



THE
PAÑCHASIDDHĀNTIKĀ

THE ASTRONOMICAL WORK

OF

VARĀHA MIHIRA.

THE TEXT, EDITED WITH AN ORIGINAL COMMENTARY IN SANSKRIT
AND AN ENGLISH TRANSLATION AND INTRODUCTION

BY

G. THIBAUT, PH D

AND

MAHĀMAHOPĀDHYĀYA SUDHĀKARA DVIVEDI

PRINTED BY E. J. LAZARUS AND CO., AT THE MEDICAL HALL PRESS, BEYVARES.

1889

BHAVAN'S LIBRARY

This book is valuable and
NOT to be **ISSUED**
out of the Library
without Special Permission



TO
F. MAX MULLER K M
A TOKEN
OF ADMIRATION
AND
REGARD

9 PREFACE

There is some reason to fear that the feeling of any one who may examine in detail this edition and translation of Varāha Mihira's astronomical work will in the first place be wonder at the boldness of the editors. I am indeed fully conscious that on the imperfect materials at our disposal an editor in the strict sense of the word cannot be blamed and that what we are able to offer at present deserves no other name but that of a first attempt to give a general idea of the contents of the *Panchasiddhāntikā*. It would in these circumstances possibly have been wiser to delay an edition of the work until more correct Manuscripts have been discovered. Two considerations however in the end induced us no longer to keep back the results however imperfect of our long continued endeavours to restore and elucidate the text of the *Panchasiddhāntikā*. In the first place we were encouraged by the consideration that texts of purely mathematical or astronomical contents may without great disadvantages be submitted to a much rougher and bolder treatment than texts of other kinds. What interests us in these works is almost exclusively their matter not either their general style or the particular words employed and the peculiar nature of the subject often enables us to restore with nearly absolute certainty the general meaning of passages the single words of which are past trustworthy emendation. And in the second place we feel convinced that even from that part of the *Panchasiddhāntikā* which we are able to explain more is to be learned about the early history of Sanskrit Astronomy than from any other work which has come down to our time.

Imperfect and fragmentary as text and translation are we may assert at any rate that in our endeavours to overcome the quite unusual obstacles which the corrupt and bare text of the *Panchasiddhāntikā* opposes to the interpreter we have spared no trouble. The time and thought devoted to the present volume would I may say without exaggeration have amply sufficed for the editing and explaining of twenty times the amount of text presenting only normal difficulties. This I mention not of course in order to extol what we have been able to do but only as an excuse for what we see ourselves obliged to leave undone.

Next to the lamentable state of the text as appearing in the two Manuscripts at our disposal the greatest disadvantage under which we laboured was the absence of a Commentary. Commentaries can be hardly done without in the case of any Sanskrit astronomical work much less so when the text as that of the *Panchasiddhāntikā* describes many mathematical pro-

INTRODUCTION.

The *Pañchasiddhāntikā* by Varāha Mihira occupies a marked position of its own in Indian astronomical literature. As a rule works treating of that branch of science claim either to be directly revealed, as *f. i.* the *Sūrya Siddhānta* in that form which has come down to our time; or else to base in all essential points on some older work of divine origin, as *f. i.* the *Siddhāntas* by Brahmagupta and Bhāskarāchārya, both of which are reproductions, however greatly amplified and improved, of an old *Paitāmaha Siddhānta*. One of the consequences of this is, that these works claim for themselves direct or derived infallibility, propound their doctrines in a calmly dogmatic tone, and either pay no attention whatever to views diverging from their own, or else refer to such only occasionally, and mostly in the tone of contemptuous depreciation. The latter attitude is assumed *f. i.* by Brahmagupta who indeed devotes a special chapter to the task of reviewing those astronomical systems which were opposed to the teaching of the *Brahma Siddhānta*, but who would have rendered that part of his work much more valuable and interesting, had he been less anxious to criticize and ridicule than to impart information. The astronomical writers, it is true, therein only exemplify a general mental tendency which displays itself in almost every department of Hindū Literature, but mere dogmatic assertion appears more than ordinarily misplaced in an exact science like astronomy, and the absence of all appreciative reference to the views of preceding authors is particularly vexatious, when we have to do with a branch of Hindū Learning which shows clear traces of having been remodelled under the influence of Greek teaching.

To the general rule the *Pañchasiddhāntikā* forms a striking exception. As far as we can judge at present, Varāha Mihira was the only one among Hindū writers on astronomy who thought it worth while to give an exposition of all the more important forms of astronomical doctrine which were current at his time. Not that he was unable to judge of the relative value of the systems which offered themselves to his examination, for, as we shall see further on, he knew very well in what order of merit the five *Siddhāntas* whose teaching he summarizes are to be arranged. But he seems ready to acknowledge that even inferior systems deserve a certain amount of attention, as long as they continue to occupy in certain circles a position of authority; and he appears not to be altogether incapable of taking a purely intellectual interest in examining the various, more or less perfect, methods which may be applied to the solution of scientific problems. At the same time he seems to have no hesitation to acknowledge the connexion of the

modern phase of Hindû astronomy with Greek science. Although not directly stating that the Hindûs learned from the Greeks he at any rate mentions certain facts and points of doctrine which suggest the dependence of Indian astronomy on the science of Alexandria and, as we know already from his astrological writings he freely employs terms of undoubted Greek origin. The *Pañchasiddhāntikā* thus becomes an invaluable source for him who wishes to study Hindû astronomy from the only point of view which can claim the attention of the modern scholar, viz. the historical one.

Regarding its form the *Pañchasiddhāntikā* belongs to the class of the so-called *karana*granthas: i.e. compendious astronomical treatises which do not set forth the theory of the subject at comparative length as the *Siddhāntas* do but merely supply a set of concise—and often only approximately correct—rules which suffice for the speedy performance of all the more important astronomical calculations. It however contains a few chapters whose contents lie outside the limits of a mere *karana* and resemble the corresponding chapters of the best known *Siddhāntas*, notably the chapter which describes the general constitution of the universe and the 15th chapter called *Jyotiṣhopaniṣad*. And it of course decidedly distinguishes itself from all ordinary *karanas* by the fact that it does not base on any one particular *Siddhānta* but undertakes to reproduce the more important doctrines of five different *Siddhāntas*.

These five *Siddhāntas* named by *Varāha Mihira* in the first chapter are the *Paṭāmaha*, *Vāsiṣṭha*, *Romaka*, *Paulīśa* and *Saura* *Siddhāntas*. *Varāha Mihira* there also states his view as to their order in importance, assigning the first place to the *Sūrya* *Siddhānta* placing next the *Romaka* and *Paulīśa* *Siddhāntas* as about equally correct and declaring the two remaining works to be greatly inferior to the three mentioned. In agreement with this estimate very different amounts of space are allotted to the individual *Siddhāntas* in the body of the work, the *Sūrya* *Siddhānta* and *Paulīśa* *Siddhānta* being treated at some length next to these the *Romaka* and very little attention being paid to the *Paṭāmaha* *Siddhānta* and although this is a point somewhat difficult to decide to the *Vāsiṣṭha* *Siddhānta*.

In addition to the general character of the five *Siddhāntas* this difference of treatment is owing to a special cause mentioned by *Varāha Mihira* in the first chapter viz. his wish to devote the *Pañchasiddhāntikā* chiefly to the task of setting forth the calculation of solar eclipses the most difficult problem attacked by Hindû astronomers. The *Paṭāmaha* *Siddhānta* at any rate was altogether incapable of furnishing any rules to that end and so perhaps also the old *Vāsiṣṭha* *Siddhānta*.

I now proceed shortly to discuss the teaching of each of the five Siddhāntas as represented by Varāha Mihira. This, however, requires the preliminary settlement of two questions

In the first place we must attempt to ascertain with accuracy which chapters of the *Pañchasiddhāntikā* are devoted to each of the five works in question—This is a task beset by considerable difficulties, as we have no commentary to assist us, and as the indications to be met with in the text as well as in the colophons of the chapters as exhibited by the two Manuscripts at our disposal, do not, in all cases, enable us to arrive at definite conclusions

I begin with those chapters fortunately constituting the majority, which allow themselves to be referred to their respective sources with confidence—The very short twelfth chapter is, in its colophon, called *Pañāmaha Siddhānta*, and is in its first stanza declared by Varāha Mihira himself to base on the teaching of *Pañāmaha*, it is the only chapter in the whole work which is concerned with that Siddhānta—The eighth chapter treats, according to its colophon, of the calculation of solar eclipses according to the *Romaka Siddhānta*, and that this really is so, we again have no reason to doubt as the first stanza refers to the *Romaka* by name and as, moreover, the contents of the chapter agree with the statements made in the first chapter about the yuga and the ahargana of the *Romaka Siddhānta*—The ninth tenth and eleventh chapters undoubtedly summarize the doctrines of the *Sūrya Siddhānta* as is stated in the colophon indicated in the first stanza of chapter IX, and borne out by the general agreement of the contents of the three chapters with the *Sūrya Siddhānta* as known at present. The sixteenth chapter contains, according to the colophon and to stanza 1, the rules of the *Sūrya Siddhānta* for finding the mean places of the planets and the seventeenth chapter which teaches how to calculate their true places we may without hesitation refer to the same Siddhānta.

Among the remaining chapters of the work I at first single out those in which Varāha Mihira apparently does not intend to reproduce specific features of one particular Siddhānta, but rather to summarize doctrines held by all the more advanced astronomers of his time and most probably set forth, with greater or less variations, in three of his five Siddhāntas viz, the *Sūrya*, *Paulīśa* and *Romaka Siddhāntas*. To this class of chapters in which we discern more of the individual Varāha Mihira than in the remainder of the work, I feel inclined to reckon three or perhaps four sections. In the first place the thirteenth chapter, designated in the colophon as '*traiḷokya samsthāna*', which gives a popular exposition of the sphericity of the earth and the different aspects of the celestial sphere which are due to difference of

terrestrial latitude. The mode of treatment of these questions is no doubt Varāha Mihira's own, as also the interesting criticisms passed on some astronomical schools. In the same way the fourteenth chapter, which is chiefly engaged in showing how certain results may be obtained not only by calculation but more directly by observation and the inspection of certain mechanical contrivances, appears on the whole, to be Varāha Mihira's own, although the more scientific of his five Siddhāntas no doubt treated of those topics in a similar manner. The same remarks apply to the fifteenth chapter which is even more distinctly individualistic, and contains interesting references to other astronomers. I am more doubtful about the position of chapter IV which in the colophon is merely counted as such without any special designation. The matter of the chapter corresponds to what in the best known astronomical works is set forth in the so called tripraśnādhikāra, with the addition however, of rules for calculating the table of sines (which ordinarily are given in the spashtīdhikāra). It is not improbable that here also Varāha Mihira sums up in his own fashion whatever he found of value in the corresponding chapters of the Romaka, Paulīśa and Sūrya Siddhāntas. On the other hand, as the fourth chapter follows and precedes chapters specially devoted to the Paulīśa Siddhānta it is not impossible that its contents are meant to sum up the teaching of that Siddhānta only. The decision in this case is however of no very great importance as the rules given in the fourth chapter on the whole closely agree with the general Siddhānta doctrine.

Among the chapters not yet discussed we first notice the sixth chapter which the colophon states to treat of solar eclipses according to the Paulīśa Siddhānta. I see no reason for rejecting this statement for although the text of the chapter itself does not refer to the Paulīśa Siddhānta it most probably actually bases on the teaching of this latter work since the two other chapters (VII and VIII) which teach the theory of solar eclipses certainly refer to the Sūrya and Romaka Siddhāntas. From this again it follows with great probability that also the sixth chapter which treats of lunar eclipses represents the teaching of the Paulīśa Siddhānta and if so then likewise the fifth chapter merely designated as Saś'darsanam. These assumptions are confirmed by the fact that these three chapters treat only of the calculation of eclipses in the narrower sense to the exclusion of all preliminary operations such as the ascertainment of the mean and true longitudes etc of sun and moon so that an introductory chapter setting forth those latter topics is required. Now, a chapter of this nature is supplied by the third one of the Pañchaśiddhāntikā which gives rules for finding the mean and true places of the sun (and of the moon?) and for similar operations and

which, in its colophon at least, is said to represent the teaching of the *Paulīśa Siddhānta*. The relation, however, of the third chapter to the one immediately preceding is puzzling. The second chapter is, in the colophon, merely designated as "*nakṣatrādicchēda*," but its contents comprise firstly a rule or set of rules for finding the mean (and perhaps also true¹) places of the moon (stanzas 1—7), and, secondly, a set of rude, approximative rules for calculating the length of the day at any time of the year, the length of the shadow of the gnomon, and, from the latter, the mean place of the sun, and the lagna (and vice versa, stanzas 8—13). The chapter concludes with the words "This is the (calculation of the) shadow according to the concise *Vāsisṭha Siddhānta*." The question now is, whether this whole chapter has to be viewed as epitomizing the *Vāsisṭha Siddhānta* or whether that work is represented only by its latter part. The rules contained in stanzas 8—13 are of a very rough character, and can, for that reason hardly come from the *Paulīśa Siddhānta*, their character on the other hand agrees very well with the criticism passed by *Varāha Mihira* in the first chapter, on the imperfections of the *Vāsisṭha Siddhānta*. It is more difficult to arrive at a conclusion regarding the rules embodied in stanzas 1—7. If they do not belong to the *Vāsisṭha Siddhānta*, it would follow that the *Pañchasiddhāntikā*, which after all promises to render us acquainted with the doctrines of all the five *Siddhāntas*, however imperfect some of them may be, does not even inform us how the place of the moon is calculated according to the *Vāsisṭha Siddhānta*, while it yet gives the corresponding rules from the certainly not more advanced, *Pañāmaha Siddhānta*, very concisely indeed but yet with sufficient fulness. On the other hand there appears to be some reason for tracing the rules to the *Paulīśa Siddhānta*. The third chapter which, as we have seen above, we may connect with the *Paulīśa Siddhānta* with a very high degree of probability, gives in stanzas 1—3 the required rules for finding the mean and true places of the sun, and then continues, in stanzas 4—9, to give certain rules about the moon. Now these rules have unfortunately remained obscure to us, but yet so much appears certain that they are somehow connected with the rules concerning the moon given in the former half of chapter II, constituting, as it seems, a kind of continuation, or more accurate version of the latter. But again, on this latter hypothesis no reason is apparent why the two sets of rules should be separated from each other by the altogether heterogeneous matter treated of in the latter half of chapter II. I therefore see myself obliged to leave this point undecided, and only wish to suggest, as a third not impossible alternative, that the method for calculating the places of the moon which is set forth in chapter II belonged, in its essential features at least, to the *Paulīśa* as well as to the *Vāsisṭha Siddhānta*.

and that stanzas 8-13 of the third chapter add certain details which were peculiar to the former of the two Siddhāntas. It is greatly to be regretted that the introductory stanza of chapter II, which possibly would throw some light on the position of the chapter, has remained altogether obscure to us.

There now remain for adjudgment only the first and the last chapters of the *Pañchasiddhāntikā*. The latter I shall discuss further on. The position of the former is altogether clear, it contains, subsequently to some introductory stanzas, a rule for calculating the *ahargana* according to the *Romaka Siddhānta*, an exposition of the principles according to which the intercalation of lunar months and the omission of lunar days are managed in the *Paulīśa*, *Romaka* and *Sūrya Siddhāntas*, and finally a set of rules for calculating the so-called *Lords of the year*, month etc., which rules were most likely given in each of the three Siddhāntas last mentioned.

The second question, which must be touched upon before we can review the teaching of the individual Siddhāntas, is whether the *Pañchasiddhāntikā* represents the teaching of the five astronomical works, on which it is professedly based, with absolute accuracy, or rather allows itself certain modifications of the doctrines summarized. This question is one of considerable importance, for before we have settled it one way or other, we are unable to judge of the historical position of the five Siddhāntas, and to compare the account, given of them by *Varāha Mihira*, with what we know about them from other sources. We have, in this part of our investigation, to occupy ourselves almost exclusively with the *Sūrya Siddhānta*, because that treatise is the only one of the five Siddhāntas which has come down to our time, and thus allows of our comparing it with what *Varāha Mihira* tells us about the *Sūrya Siddhānta* as known to him. Now a cursory survey of those chapters of the *Pañchasiddhāntikā* which treat of the *Sūrya Siddhānta* shows at once that the treatise of that name known to *Varāha Mihira* agreed with the modern *Sūrya Siddhānta* in its fundamental features. The methods of the two treatises are essentially the same and, on the other hand, sufficiently different from those of the other Siddhāntas summarized by *Varāha Mihira*, to ensure to the *Sūrya Siddhānta* in its two fold form a distinct position of its own. At the same time we cannot fail to notice that in certain points the teaching of the old *Sūrya Siddhānta* (by which name I shall, for shortness sake, designate the *Sūrya Siddhānta* known to *Varāha Mihira*) must have differed from the correspondent doctrines of its modern representative. If we, for instance observe that the old *Sūrya Siddhānta* assigned to the mean diameters of sun and moon the values $32' 5''$ and $30' 54''$ (P. S. IX 15-16), while $32' 3'' 6$ and $32'$ are the corresponding values according to the modern

treatise; or if we notice the values assigned in XVII 1 2 to the epicycles of the apogees which altogether differ from those stated in the modern *Sūrya Siddhānta*, we are driven to the conclusion that in these and similar points the treatise used by Varāha Mihira really differed from the modern one known to us. For we are altogether unable to imagine any reason why Varāha Mihira should have changed, in the details referred to, the doctrines of the book which he aims at epitomizing.

There is however a series of other cases in which the decision is not quite so simple. While, as remarked above, the mathematical processes prescribed in the old *Sūrya Siddhānta* agree on the whole with those of the modern treatise, it at once appears that Varāha Mihira whose intention it is to write a *karāṇa* considers himself entitled to represent the teaching of his original in a somewhat condensed form, facilitating the quick despatch of the required astronomical calculations. What he *ś* says, in the first chapter, about the *yuga* of the *Sūrya Siddhānta* clearly is an abbreviated statement of the corresponding doctrines of the old *Sūrya Siddhānta* and we therefore have no reason to doubt of the old *Siddhānta* as well as the modern one having taught that 4320000 years constitute a great age, and that one thousand such great ages go to a *kalpa*. The fact is that for all the merely theoretical part of a *Siddhānta* there is no room in the *karāṇa*, and that hence the latter does all that is required if instead of describing the great periods of the world it states the smallest possible aggregate of years comprising an integral number of lunar months and natural days. So far we have no reason to hesitate in accepting Varāha Mihira's statements as a faithful, though somewhat modified rendering of the meaning of the old *Sūrya Siddhānta*, the question however assumes a somewhat different aspect when we compare the number of natural days contained on the one hand, within the *mahāyuga* of the modern *Sūrya Siddhānta* and on the other hand, within the corresponding period according to Varāha Mihira. The modern *Sūrya Siddhānta* teaches that a *mahāyuga* of 4320000 years comprises 1593336 intercalary months and 25082252 omitted lunar days whence it follows that the number of *sāvāna* days contained within the same period amounts to 1577917828. Varāha Mihira on the other hand following his *Sūrya Siddhānta* states that a period of 180000 years comprises 66389 intercalary months and 1045095 omitted lunar days so that a *mahāyuga* ($= 24 \times 180000$ years) consists of 1577917800 *sāvāna* days, + 28 days less than according to the modern *Sūrya Siddhānta*. Here it certainly appears possible that Varāha Mihira should have slightly diminished the number of the *sāvāna* days of the *mahāyuga*, and implicitly the length of the solar year, in order to be able to reduce

and that stanzas 8-13 of the third chapter add certain details which were peculiar to the former of the two Siddhāntas. It is greatly to be regretted that the introductory stanza of chapter II, which possibly would throw some light on the position of the chapter, has remained altogether obscure to us.

There now remain for adjudgment only the first and the last chapters of the *Pañchasiddhāntikā*. The latter I shall discuss further on. The position of the former is altogether clear, it contains, subsequently to some introductory stanzas, a rule for calculating the *dhargana* according to the *Romaka Siddhānta*, an exposition of the principles according to which the intercalation of lunar months and the omission of lunar days are managed in the *Paulīśa*, *Romaka* and *Sūrya Siddhāntas* and finally a set of rules for calculating the so called *Lords of the year*, month etc., which rules were most likely given in each of the three Siddhāntas last mentioned.

The second question, which must be touched upon before we can review the teaching of the individual Siddhāntas, is whether the *Pañchasiddhāntikā* represents the teaching of the five astronomical works, on which it is professedly based, with absolute accuracy, or rather allows itself certain modifications of the doctrines summarized. This question is one of considerable importance, for before we have settled it one way or other, we are unable to judge of the historical position of the five Siddhāntas and to compare the account, given of them by *Varāha Mihira*, with what we know about them from other sources. We have, in this part of our investigation, to occupy ourselves almost exclusively with the *Sūrya Siddhānta*, because that treatise is the only one of the five Siddhāntas which has come down to our time, and thus allows of our comparing it with what *Varāha Mihira* tells us about the *Sūrya Siddhānta* as known to him. Now a cursory survey of those chapters of the *Pañchasiddhāntikā* which treat of the *Sūrya Siddhānta* shows at once that the treatise of that name known to *Varāha Mihira* agreed with the modern *Sūrya Siddhānta* in its fundamental features. The methods of the two treatises are essentially the same and, on the other hand, sufficiently different from those of the other Siddhāntas summarized by *Varāha Mihira*, to ensure to the *Sūrya Siddhānta* in its two fold form a distinct position of its own. At the same time we cannot fail to notice that in certain points the teaching of the old *Sūrya Siddhānta* (by which name I shall, for shortness sake, designate the *Sūrya Siddhānta* known to *Varāha Mihira*) must have differed from the correspondent doctrines of its modern representative. If we, for instance, observe that the old *Sūrya Siddhānta* assigned to the mean diameters of sun and moon the values $32' 5''$ and $30' 54''$ (P S IX 15 16), while $32' 0''$ and $32'$ are the corresponding values according to the modern

treatise, or if we notice the values assigned in XVII 1 2 to the epicycles of the apogee which altogether differ from those stated in the modern *Sūrya Siddhānta*, we are driven to the conclusion that in these and similar points the treatise used by Varāha Mihira really differed from the modern one known to us. For we are altogether unable to imagine any reason why Varāha Mihira should have changed, in the details referred to, the doctrines of the book which he aims at epitomizing.

There is however a series of other cases in which the decision is not quite so simple. While, as remarked above, the mathematical processes prescribed in the old *Sūrya Siddhānta* agree on the whole with those of the modern treatise it at once appears that Varāha Mihira whose intention it is to write a *karana* considers himself entitled to represent the teaching of his original in a somewhat condensed form, facilitating the quick despatch of the required astronomical calculations. What he *first* says in the first chapter, about the *yuga* of the *Sūrya Siddhānta* clearly is an abbreviated statement of the corresponding doctrines of the old *Sūrya Siddhānta* and we therefore have no reason to doubt of the old *Siddhānta* as well as the modern one having taught that 4320000 years constitute 1 great age and that one thousand such great ages go to a *kalpa*. The fact is that for all the merely theoretical part of a *Siddhānta* there is no room in the *karana* and that hence the latter does all that is required if instead of describing the great periods of the world it states the smallest possible aggregate of years comprising an integral number of lunar months and natural days. So far we have no reason to hesitate in accepting Varāha Mihira's statements as a faithful though somewhat modified rendering of the meaning of the old *Sūrya Siddhānta* the question however assumes a somewhat different aspect when we compare the number of natural days contained on the one hand within the *mahāyuga* of the modern *Sūrya Siddhānta* and on the other hand within the corresponding period according to Varāha Mihira. The modern *Sūrya Siddhānta* teaches that a *mahāyuga* of 4320000 years comprises 1593336 intercalary months and 25082252 omitted lunar days whence it follows that the number of *śavana* days contained within the same period amounts to 1577917828. Varāha Mihira on the other hand following his *Sūrya Siddhānta* states that a period of 180000 years comprises 66389 intercalary months and 1045095 omitted lunar days so that a *mahāyuga* ($= 24 \times 180000$ years) consists of 1577917800 *śavana* days i. e. 28 days less than according to the modern *Sūrya Siddhānta*. Here it certainly appears possible that Varāha Mihira should have slightly diminished the number of the *śavana* days of the *mahāyuga* and implicitly the length of the solar year, in order to be able to reduce

that number, as well as the number of the years of the yuga, by twenty four and thus to arrive at figures more easy to manipulate, all the more as the inaccuracy involved in that change would affect to an almost insensible degree only the comparatively short periods to which the rules of the *karapa grantha* are meant to be applied. But in spite of this undeniable possibility I am inclined to think that in the present case also Varāha Mihira proceeded with strict accuracy, and that his *Sūrya Siddhānta* actually assigned to the great yuga twenty eight days less than the modern treatise does. For in addition to the general consideration that there are several other items in which the old and the new *Siddhāntas* differed beyond any doubt, we have in the present case two special reasons viz firstly that it would have sufficed to diminish 1577917828 by four (instead of twenty-eight) in order to make it divisible by twenty four, and secondly that the estimation of the length of the solar year implied in the statement of the old *Sūrya Siddhānta* agrees exactly with that value of the length of the Solar year that results from the elements of that *Paulīśa Siddhānta* about which *Bhāttotpala's* commentary on the *Bṛhat Saṃhitā* and *Prthūdaka Svāmī's* commentary on *Brahmagupta's sphuta Brahma Siddhānta* furnish some information. As we shall see at once, Varāha Mihira's *Sūrya Siddhānta* agreed with that *Paulīśa Siddhānta* in several other points also and it therefore is not improbable that the two *Siddhāntas* were at one also concerning the length of the solar year. If this is so the most important item by which hitherto the *Sūrya Siddhānta* was considered to be distinguished from the *Paulīśa Siddhānta* (as reported by *Bhāttotpala* etc.) would vanish, which clearly shows that an accurate investigation of the degree of strictness with which Varāha Mihira reproduces the doctrines of his *Siddhāntas* cannot be dispensed with.

Similar to the case just discussed is that of the mean revolutions of the planets as reported according to the *Sūrya Siddhānta*, in the 16th chapter of the *Panchasiddhāntikā*. As appears from the notes to the translation and the latter part of this Introduction the periods assigned to the mean revolution by the old *Sūrya Siddhānta* differed more or less from the corresponding values stated in the modern treatise. There however the hypothesis of Varāha Mihira having for some reason or other modified the elements of the work with which he had to deal seems altogether excluded. If he had chosen to state the length of the revolutions of the planets in the ordinary form i.e. by establishing periods within which the planets perform integral numbers of complete revolutions he might possibly have had reason to manipulate the traditional numbers to a certain extent so as to reduce them to more manageable terms. But in the case under discussion he follows another plan viz. of at first stating the time of one revolution in round numbers and then directing

us to apply a certain correction, in order to make up for the inaccuracy involved in the employment of those round numbers. Now it is easy to see that, if Varāha Mihira's *Sūrya Siddhānta* had exhibited the same figures as the modern *Siddhānta* the amount of the corrections would differ from that actually stated by him, and we therefore are entitled to conclude that regarding the revolutions of the planets also the old *Sūrya Siddhānta* actually differed from the modern one, a conclusion moreover made more acceptable by the circumstance that several of the values assigned to the mean revolutions by Varāha Mihira's *Siddhānta* agree with the teaching of the *Paulśa Siddhānta* known to Bhāttapala, and with that of Aryabhaṭa.

That the difference, observed between the numbers of the natural days of the yuga as stated by the two *Sūrya Siddhāntas* is due to a real discrepancy of the two books, is further confirmed by the rule given in Chapter X 2 and 4 for finding the mean place of the moon. This rule is based on the elements of the yuga as stated in chapter I but for the sake of greater facility of calculation employs reduced numbers. Instead of multiplying the given *ahargana* by $\frac{2166329}{3371337}$ (the numerator of which fraction are the side real revolutions of the moon during the period of 180000 years, and the denominator the *savana* days comprehended within the same time) it directs us to employ the expression $\frac{960000}{2159504}$, and thereupon,—in order to make up for the error involved in this substitution—to deduct from the mean place of the moon thus found $\frac{51''}{3120}$ for each revolution. In other words Varāha Mihira is unwilling, to allow to pass an error in the mean position which amounts to no more than one sixtieth of a second of space for each revolution. But if he on the other hand had purposely for mere convenience of calculation lessened the length of the *mahāyuga* by twenty eight days he would thereby have reduced the length of each sidereal month by about four hundredths of a second of time which in its turn would have implied an error in the moon's mean place amounting to about one fiftieth of a second of space for each revolution. So that while anxious to correct one small error he would have allowed another greater one to pass an assumption which we have absolutely no right or reason to make.

The investigation of special cases thus certainly favours the conclusion that the changes which the old *Sūrya Siddhānta* has undergone in Varāha Mihira's representation are purely formal and that convenience of calculation is held by him to be a consideration of altogether secondary importance.

We therefore and this is the most important conclusion to be drawn from the preceding enquiry may hold ourselves entitled to look in the same light upon Varāha Mihira's rendering of the other *Siddhāntas* which we can

check neither by means of the originals nor with the assistance of modern recasts. There also we must hold Varāha Mihira to have closely followed the elements and methods of the authors of the Siddhāntas, and to have permitted himself only minor changes, such as facilitate calculation without affecting the fundamental character of the rules. General principles, enabling us to judge with certainty how far those changes may extend, can however not be laid down, we rather must judge each given case on its own merits. When we find that the yuga of the Romaka Siddhānta comprised, according to Varāha Mihira, only 2850 years, we may raise the question whether this yuga is the true yuga of the Romaka, or only represents a subdivision of the true yuga, analogous to the 180000 years of the Sūrya Siddhānta which, as we have seen above, must be considered as the smallest fraction of the mahayuga with which the calculation of the abargana can be effected. But we shall without much hesitation decide in favour of the former alternative, in the first place because the yuga of the Romaka Siddhānta is expressly called a yuga of the sun and moon, for the formation of which a comparatively small number of years was sufficient, and in the second place because Brahmagupta, in a passage to be quoted later on, testifies that the Romaka Siddhānta did not conform to the traditional views concerning the large periods of time. If, again, we find that according to the Pauchasiddhāntikā the Paulīśa Siddhānta made no use of yugas of any kind to the end of calculating the abargana and the mean positions of the planets, but employed for those purposes a peculiar system of its own, we certainly must conclude that system to have been actually taught in the original Paulīśa Siddhānta, and not constructed, as indeed it might have been, by Varāha Mihira on the elements of the Paulīśa Siddhānta. For why, we must ask ourselves, should he have transformed in that way the elements of the Paulīśa Siddhānta rather than those of the other Siddhāntas which without any difficulty might have been thrown into the same form? And, to single out one further point, if we find that the Pauchasiddhāntikā gives a rule how to calculate, according to the Sūrya Siddhānta, the equation of the centre of sun and moon for any given anomaly, while it represents the Paulīśa and Romaka Siddhāntas as merely stating the amount of those equations for a certain series of anomalies, without teaching us how to calculate the equations for the intervening anomalies, we must again suppose that Varāha Mihira faithfully renders characteristic features of the original Siddhāntas as he found them, for if he had held the opinion (which as the writer of a *Larane* he indeed might have held) that the practical astronomer knows enough, if he can assign the equations of the centre for let us say, each fifteen degrees of anomaly, he would no doubt not have given the general rule from the Sūrya

Siddhānta, but calculated from it the amounts whose knowledge he considered indispensable, and inserted them ready calculated in his text.

We therefore arrive at the conclusion that Varāha Mihira has in no case obliterated the characteristic features of the Siddhāntas he had to deal with, and that whatever distinguishes those works from one another in the text of the *Pañchasiddhāntikā* really distinguished them in their original form. We may note in conclusion that there is one interesting circumstance which furnishes a kind of counterproof to this conclusion. According to VII 1 and VIII 9 the *Paulīśa* and *Romaka* Siddhāntas calculated the parallax in longitude at a solar eclipse in exactly the same manner. Now *Varāha Mihira* accentuates this agreement of the two works by stating the rule each time in exactly the same words. But an author, who is so evidently desirous to mark the points in which the different authorities on which he draws are at one, may certainly be supposed to be no less scrupulous in stating the details in which they diverge.

After having thus cleared the way, I proceed to give short summaries of the doctrines of the five Siddhāntas, beginning with that one which, owing to the existence of a modern recension is best known, viz. the *Sūrya Siddhānta*.

According to I 14 the *Sūrya Siddhānta* of *Varāha Mihira* taught that Sūrya S. Siddhānta
180000 years contain 66389 intercalary months, and 1045095 omitted lunar days. The number 180000 is the twenty fourth part of the years of a *mahā yuga*, if we therefore, for comparison's sake multiply the figures given above by twenty four, and deduce from them the number of the *śivana* days of a *yuga*, we obtain 1577917800, while the corresponding figure for the modern Siddhānta is 1577917828. The length of the sidereal year resulting from these figures is $365^{\circ} 6' 12'' 36'' 56$ in the case of the modern, and $365^{\circ} 6' 12'' 36''$ in the case of the old *Sūrya Siddhānta*. The latter value exactly agrees with that which according to *Bhattotpala* and others, was assigned to the solar year in the *Paulīśa Siddhānta*.

What the old *Sūrya Siddhānta* taught about the mean motions of the sun and moon, is immediately apparent from the above statement concerning the nature of the *yuga*. The number of the moon's sidereal revolutions during the *yuga* is the same as in the modern Siddhānta, whence it follows that each revolution is a little shorter (the *yuga* of the old Siddhānta counting twenty eight days less than that of the modern one). Rules how to calculate the mean positions of the sun and moon are given in chapter IX, they however call for no special remarks as they follow immediately from the constitution of the *yuga*.—The duration of the revolution of the moon's apogee may

be derived without difficulty from stanzas 3 and 4 of the same chapter. From stanza 3 it follows that one revolution is performed in $3231^d 23^h 42' 16'' 76$, while the duration resulting from the elements of the modern Siddhānta amounts to $3232^d 2^h 14' 53'' 4$. And if, accommodating ourselves to the general Siddhānta practice, we determine the number of revolutions performed within one mahāyuga, we obtain 488219 for Varāha Mihira's Sūrya Siddhānta, while the modern Siddhānta gives 488203 only. We note that according to Āryabhaṭa also the apogee performs 488219 revolutions within one mahāyuga.

From stanza 5 of the same chapter we learn that the old Sūrya Siddhānta agreed likewise with Āryabhaṭa in reckoning 232226 revolutions of the moon's node to one mahāyuga, while the modern Siddhānta counts 232228. — In estimating the greatest latitude of the moon at 270 minutes (stanza 6) the old Sūrya Siddhānta agreed with the modern one.

According to stanza 7 the old Sūrya Siddhānta assigned to the sun's apogee the longitude of eighty degrees. Āryabhaṭa gives 78° only, and a calculation of the place of the apogee for the epoch of the Pañchasiddhāntikā, based on the elements of the modern Sūrya Siddhānta, gives about 77° . The Pañchasiddhāntikā says nothing about the revolutions of the apogees of the sun and planets, and it hence is possible that the old Sūrya Siddhānta was not yet acquainted with the theory held, on entirely insufficient grounds, by the modern treatise, and modern Hindū astronomers in general, that the apogees of the sun and the planets perform a certain number of revolutions within a mahāyuga or kalpa. On the other hand it might be supposed that Varāha Mihira, although acquainted with that doctrine, yet confined himself to stating the places which the apogees occupied at his time, since so much is sufficient for the purposes of a *Larana* writer. — The rules for finding the true places of the sun and moon, which are given in stanzas 7 and 8, are analogous to those of the modern Sūrya Siddhānta, with the one important difference that, while the latter assumes epicycles of different size for the even and odd quarters of the revolution of the two bodies Varāha Mihira's Sūrya Siddhānta knows of one epicycle only for the sun as well as for the moon. The rules for finding the true motion, etc. given in stanzas 13 and 14 agree with those of the modern work.

The rules for calculating solar and lunar eclipses agree with the modern rules as far as general methods are concerned, but at the same time show many deviation in details so far as in the calculation of the parallax in solar eclipses. Some of these rules we have, moreover, not been able to elucidate to our full satisfaction.

The mean motions of the planets (apart from sun and moon) are given in chapter XVI. The following statement shows the numbers of complete revolutions during one mahâyuga according to the old and modern Sûrya Siddhântas.

	Old Sâ S ₁	Modern Sâ S ₁
Mercury	17937000	17937060
Venus	7022388	7022376
Mars	2296824	2296832
Jupiter	364220	364220
Saturn	146564	146568

The two Siddhântas thus agree concerning Jupiter only, and disagree therein from Âryabhata, according to whom Jupiter's revolutions amount to 364224 in one mahâyuga. The old Sûrya Siddhânta agrees with Âryabhata and the Paulîsa Siddhânta (according to Bhattotpala), as far as Venus, Mars and Saturn are concerned, while it agrees with the Paulîsa Siddhânta only concerning Mercury and Jupiter.

The positions of the apogees and the dimensions of the epicycles of the apsis and the conjunction are given in XVII, 1—3. If will be observed that, as regards the numbers indicating the size of the epicycles of the apsis of Venus and Saturn, the translation diverges from the corrected text given by us. The manifestly corrupt text was at first emendated on the basis of the dimensions stated in the modern Sûrya Siddhânta, the hypothesis of the agreement of the two Siddhântas in this detail being resorted to in the absence of evidence decidedly favouring any other assumption. But I afterwards discovered that such evidence exists. The statements which Brahmagupta in his *Khandakhadyakakaraṇa* makes about the places of the apogees and the dimensions of the epicycles agree with those made in the sixteenth chapter of the *Pañchasiddhântikā*, in all those details in which the text of the latter work needs no emendation, and it therefore may be presumed that the agreement extended also to the epicycles of Venus and Saturn. And examining the traditional text of the *Pañchasiddhântikā* from this point of view, we find that instead of the 'SurAs' of stanza 1 we have to read not 'sarAs' but 'svarAs' and that the 'trimsāh' is correct without any further addition. It is true that thus the Ârya remains defective, but the word, or words missing were most probably expletive rather than essential to the sense. Brahmagupta maintains his *karana* to be founded on Âryabhata, or at any rate to give re-

sults equal to those to be derived from Āryabhaṭa;* it is then a somewhat curious circumstance—into the discussion of which I cannot enter in this place—that the dimensions of the epicycles and the positions of the apogees assumed in the *Khandakhadyaka* (as well as in the sixteenth chapter of the *Pañchasiddhāntikā*) differ, all of them, more or less from those recorded in the *Laghu-Āryabhaṭīya*.†

The method, taught in chapter XVII, of calculating the equations of the apsis and of the conjunction agrees on the whole with that prescribed in the modern *Sārya Siddhānta*, although there are several divergences in details. Peculiar are the special rule given for Mercury in stanza 10, and the correction to be applied to Venus' place according to stanza 11. The statements as to the distance from the sun at which the planets become visible differ to some extent from those made in the modern *Siddhānta*; so also the greatest latitudes of the planets given in stanzas 13 and 14.

An omission which might make us suppose that the chapter as given in our Manuscripts is not complete is that nothing whatever is said about the places of the planets' nodes.

We next turn to the *Paitāmaha Siddhānta* which indeed has not come down to our time, but whose teaching throughout agrees with that of a well known section of Hindū astronomical literature.

Of this *Siddhānta* there treats only one very short chapter, of the *Pañchasiddhāntikā* viz the twelfth one; but its five stanzas manifestly suffice to reproduce everything of importance contained in that very primitive treatise. The *Paitāmaha Siddhānta*, known to Varāha Mihira, represents Hindū Astronomy as not yet affected by Greek influences,‡ and thus belongs to the same category as the *Jyotisha-Vedāṅga*, the *Garga Samhitā*, the *Sūryaprajñapti* and similar works. From what Varāha Mihira says about its contents, we might almost identify it with the *Jyotisha Vedāṅga*. The yuga on which the calculations of the *Paitāmaha Siddhānta* base is the well known quinquennial one,

* Brahmagupta's *Khandakhadyaka* begins with the following stanza

प्रतिपद्य मन्त्रादेवं जगदुत्पत्तिव्यतिपन्नयेत् ।

यस्यासि खगलयात्राकमाद्यायाम्यटन्त्यक्षसम् ॥

† It is also worthy of notice that Āmaśarman, one of the Commentators of the *Khandakhadyaka*, quotes some stanzas from a Paulīśa tantra which make the same statements about the dimensions of the epicycles as the *Khandakhadyaka* itself, and, moreover, seems generally to treat the doctrines of Āryabhaṭa and the Paulīśa as equivalent.

‡ As already pointed out by me in my paper on the *Jyotisha vedāṅga*, *Journal of the Asiat. Soc. of Bengal* 1878

which consists of five solar years of 366 days each and contains sixty solar months sixty two synodical months and sixty seven so called *nākshatramonths* i.e. sidereal revolutions of the moon. The beginning of the yuga is marked by a conjunction of the sun and moon at the first point of the *nākshatra* Dhanishthā. The duration of the longest day of the year amounts to eighteen *muhūrtas* that of the shortest to twelve *muhūrtas*; in the intervening periods the days increase or decrease by the same daily quantity.—The *Paitāmaha Siddhānta* refers to two points only which appear not to be mentioned in the *Jyotiṣha Vedāṅga* as far as I have hitherto succeeded in making out the meaning of that difficult treatise. It in the first place gives a rule for calculating the so called *vyatipāda yugas* (st 4) and in the second place, fixes a period from which the quinquennial *yugas* are to be counted. In st 2 *Varāha Mihira* directs us to deduct two from the *Sāka dvā* and to divide the remainder by five which implies that a new yuga is supposed to begin with the third year of the *Sāka Era* or two *Sāka* elapsed.

Whether this direction is due to *Varāha Mihira* only or was already contained in the *Paitāmaha Siddhānta* may be considered doubtful the latter alternative however appears to be more probable as *Varāha Mihira* if in any way adding to—or rendering more definite—the teaching of the *Paitāmaha Siddhānta* would most likely have adapted it to the same initial date as the other *Siddhāntas* vi 427 *Sāka*.

The *Paitāmaha (Brāhma) Siddhānta* known to *Varāha Mihira* has thus to be distinguished from the *Brahma Siddhānta* on which *Brahmagupta's Sphuta Siddhānta* is based. That *Brāhma* or *Paitāmaha Siddhānta* is a short treatise in prose forming part of the *Viṣṇudharmottara Purāṇa*, and belonging altogether to the modern phase of *Hindū Astronomy*. The number of *Brahma Siddhāntas* known at present thus amounts to four viz. the *Paitāmaha Siddhānta* summarized in the *Pauchasiddhāntikī* the *Paitāmaha Siddhānta* forming part of the *Viṣṇudharmottara* the *Sphuta Brāhma Siddhānta* by *Brahmagupta* and that *Brahma Siddhānta* whose more ordinary name is *Sikhalja Siddhānta*.

There now remain the *Romaka* *Paulīśa* and *Vaiśakhya Siddhāntas* for the teaching of none of which we have any other source of importance but the *Pauchasiddhāntikī*. I begin with the first mentioned of these three treatises.

The fifteenth stanza of the first chapter shortly describes the nature of the yuga employed by the *Romaka Siddhānta*. The yuga is called 'one of the sun and moon' i.e. a *lunisolar* one and said to comprise 2850 years of *Romaka Siddhānta*.

which period is further stated to contain 1050 adhimâsas and 16547 pralayas i. e. tithipralayas, omitted lunar days. The above numbers of years and intercalary lunar months allow of being reduced by 150, and we thus find that, in the opinion of the author of the Romaka, 19 solar years exactly contain seven intercalary months, or—if we take the entire sum of months—that 19 solar years comprise 235 synodical lunar months. The yuga of the Romaka is thus evidently based on the so-called Metonic period, named 'after' the Athenian astronomer Meton who, about 430 B. C., showed the means of improving the Greek Calendar of his time by the assumption of 19 tropical years comprising 235 synodical months.—That the Romaka Siddhânta, instead of making use of the simple Metonic period, employs its one hundred and fiftieth multiple, has a reason not difficult to discern. The author of the Romaka, although manifestly borrowing his fundamental period from the west, at the same time wished to accomodate himself to the Indian fashion of calculating the sum of days which has elapsed from a given epoch (the so-called abargana) by means of a cyclic period comprising integral numbers of solar years, lunar months and natural days. Now the simple Metonic period does not represent an aggregate of the nature required, neither if we—with Meton himself—estimate the length of the tropical year at $365\frac{1}{4}$ days, nor if we avail ourselves of the more accurate determinations by which later Greek astronomers improved on the work of Meton, and it therefore becomes requisite to employ a multiple. What the multiplying number is to be, of course depends on the value assigned to the length of the year, and we therefore have to ascertain the opinion held on this point by the author of the Romaka. The data supplied in stanza 15 enable us to do so without difficulty. For if we multiply the 2850 years of the Romaka yuga by 12 (in order to find the number of corresponding solar months), add the 1050 adhimâsas (whereby we obtain the number of synodical lunar months), multiply by 30 (so as to find the lunar days), and finally deduct the 16547 tithi pralayas, the final result amounts to 1040953 natural days; which being divided by 2850 (the number of the years of the yuga), we obtain for the length of one year $365^d 5^h 55^m 12^s$. But in order to form an aggregate of years which contains an integral number of days and at the same time is divisible by nineteen, $19 \times 50 = 2850$ years have to be taken.

Whence the above determination of the year's length was adopted by the author of the Romaka, there cannot be any doubt. The year of the Romaka is, down to seconds, the tropical year of Hipparchus or, if we like, of Ptolemy who accepted the determination, considerably faulty as it was, made by his great predecessor.

The rule for calculating the *ahargana* according to the *Romaka* (I 8—10) and so likewise the rules for finding the mean places of the sun and the moon (VIII 1 4) immediately follow from the constitution of the *yuga*, and have been elucidated in the notes to the translation. The length of the periodical month would, according to the *Romaka* amount to $27^d 7^h 43' 6 3''$.

• To the apogee of the sun the longitude of 75° is ascribed in VIII 2 —The apogee of the moon and its periods of revolutions are not in the usual Indian style, treated apart from the moon's motion. The 8th chapter (stanza 5) rather contains a rule for calculating the moon's position with regard to her apogee directly: *i.e.* without any preliminary separate calculation of the apogee's place. The *kendra* mentioned there is the moon's anomaly, and the rule implies that the anomaly revolves 110 times within 3031 days in other words that the moon returns to her apogee, or performs one anomalistic revolution, in $27^d 13^h 18' 32'' 7$.

By deducting the longitude of the sun's apogee from the mean longitude of the sun we find the sun's anomaly, and may then proceed to calculate his true longitude. For the latter process the *Romaka Siddhanta* however does not supply any general rule enabling us to deduce the required equation of the centre for any given anomaly but contents itself with stating the amounts of the equation from 15 to 15 degrees of anomaly. These amounts are stated in VIII 3 and it is of interest to note that they agree very closely with the corresponding amounts given by Ptolemy. The greatest equation of the centre which according to the modern *Sūrya Siddhanta* amounts to $2^\circ 10' 13''$, and which in no other Hindū text book known to me greatly differs from this latter value according to the *Romaka* amounts to $2^\circ 23' 23''$, while Ptolemy assigns to it the value of $2^\circ 23'$ and also the equations for the smaller anomalies show a pretty close agreement as appears from the following tabular statement

Degrees of Anomaly	15	30	45	60	75	90
Equation of centre according to the <i>Romaka</i> .	$34' 42''$	$1^\circ 8' 37''$	$1^\circ 33' 39''$	$2^\circ 2' 49''$	$2^\circ 17' 5''$	$2^\circ 23' 23''$
According to Ptolemy		$1^\circ 9'$		$2' 1''$		$2^\circ 23'$

The values quoted from Ptolemy are those given by him for the quadrants of the apogee. The *Romaka Siddhanta* apparently makes no distinction of quadrants, but employs the same equations indiscriminately for all

In an analogous manner stanza 6 states the moon's equations of the centre from 15 to 15 degrees of anomaly. These equations do not agree very closely with the corresponding ones of Ptolemy, according to whom the greatest equation amounts to $5^{\circ} 1'$.—The length of the revolution of the moon's node amounts, according to VIII. 8, to $6796^d 7^h$, in pretty close agreement with Ptolemy's determination of the same quantity, viz. $6796^d 14^h$ etc.—Concerning the greatest latitude of the moon we have two conflicting statements implied in VIII. 11 and VIII. 14, provided the interpretation of those stanzas given in the translation be right. According to the former it would amount to $240'$; according to the latter to $270'$, which is the value ordinarily met with in Hindû astronomical works. Regarding the explanation given in the translation of stanza 14 I have to remark that it is an attempt on the part of my collaborator to connect the rule with the usual estimation of the moon's greatest latitude, while the fraction $\frac{2}{3}$, if its denominator be taken as the reduced Radius, would strictly lead back to a greatest latitude of $280'$. That different values should be ascribed to the same quantity in one and the same book, might *prima facie* appear inadmissible; but it is by no means impossible that in some of the older Siddhântas there were incorporated empirical rules, borrowed from various sources, the rationale of which was not understood.

Stanza 13 gives $30'$ and $34'$ for the mean measure of the diameters of sun and moon respectively, and st. 15 gives the ordinary Indian rule for finding the true diameters from the mean diameters and the true and mean motions.

The greatest parallax is, as in Indian astronomy generally, supposed to be equal to the mean motion during four *nâdikâs*; hence the rule given in st. 9 for calculating the parallax in longitude, the result being the difference of the parallaxes of the sun and the moon.

The parallax in latitude is calculated on the same principle (stanzas 10—14), the result however not giving the difference of the solar and the lunar parallaxes, but merely the latter one, the solar parallax being neglected. An inaccuracy in the preliminary determination of the zenith distance of the nonagesimal is noted in the translation.—The rule for calculating the duration of the eclipse, after the true latitude has been ascertained (st. 16), is the usual one.

What remains unexplained of the *Romaka Siddhânta* are, principally, the different *kshepa*-quantities met with in the rules for finding the *ahargana* (Chapter I), and the mean places of sun, moon, etc. (Chapter VIII). They,

of course, are intended to enable us to start in our calculation from the epoch of the *Pañchasiddhāntikā* (or of *the*, or *some*, *Romaka Siddhānta* about which see below), and their elucidation would probably lead to some interesting results. It will be observed that the rule for calculating the *ahargana* professes to be adapted to the meridian of *Yavanapura*, while the rules for finding the places of the sun, moon etc refer to the meridian of *Ujjayini*.* The difference in longitude of those two places is stated by *Varahamihira*—following the *Paulīśa Siddhānta* as it appears—in III 13—A further reference to the *Romaka* which has remained obscure to us seems to be made in III 73—Whether any of the rules concerning the planets which are given in the last chapter base on the *Romaka Siddhānta*, is doubtful.

From this short summary of the contents of the *Romaka Siddhānta* I pass on to the consideration of its authorship and time of composition coupling therewith—for reasons which will appear later on—an enquiry as to the date of the *Panchasiddhāntika* itself.

Hitherto it has been generally held on the authority of *Colebrooke* and *Bhāu Dīxi*, that the original *Romaka Siddhānta* was composed by *Srīshena*, an opinion which I myself when writing my paper on the *Panchasiddhāntikā* (*Journ. Asiatic Soc. of Bengal*) was not prepared to abandon entirely, although then already certain considerations led me to suggest that *Srīshena's* work might after all have been a mere recast of an older treatise of the same name. This latter view I now feel inclined to set forth as the only true one.

The authorities for *Colebrooke's* and *Bhāu Dīxi's* opinion were *Brahmagupta* and his commentator *Prithūdaka Śvāmīn*. *Brahmagupta* in a considerable number of passages of his *Sphuta Siddhānta* refers to *Srīshena* by name and in connexion with those passages his commentator repeatedly remarks that *Srīshena* was the author of the *Romaka Siddhānta*. And in one passage at least *Brahmagupta* himself mentions *Srīshena* in connexion with the *Romaka Siddhānta*. That passage which is found in the *Tantra parikṣādhyaṣya* (the 11th chapter of the *Sphuta Siddhānta*) was discussed by me in the paper referred to above (pp. 290 ff.) but owing to the very corrupt form in which the Manuscripts of the *Sphuta Siddhānta* exhibit its text I did not at that time fully understand it, so that the meaning of just its most

* The truth of this remark of course depends in the first place on the correctness of the emendation in VIII 5 owing to which we have substituted *समस्तः चन्द्राय* (read so in the text instead of *सप्तमस्य चन्द्राय*) for the "सप्तमस्य" of the Manuscript, and in the second place on the assumption that the clause "at sunset at *Avanti*" has to be connected generally with the rules given in stanzas 1—5. But both this assumption and the emendation appear to me well founded.

important clause escaped me, as it seems to have escaped Colebrooke and Bâhu Dâjl. The text of the passage, as appearing in Colebrooke's manuscript (now in the India Office Library), runs as follows:—

श्रीश्रेयसिपुत्रेन्द्रप्रद्युम्नार्थमटानसिद्धानां । १
 यद्व्यादिपसंवादात् प्रतिदिशं ईदमन्यत् । २
 पुनरायंमटोक्तानि प्रत्येकं द्रुपणानि योज्यानि । ३
 चांशेणप्रमत्तोमां कानिचिदन्यानि वक्ष्यामि । ४
 चायान्मूर्धन्याको मध्यायिंदृक्षेद्रूपतो च । ५
 कुजद्रुपयोप्रवृत्त्यसितसिन्धोप्रसन्निरसरात् मध्यात् । ६
 युगपातवर्धमयान्वासिद्वान्विजयधर्मद्विगतपादान् । ७
 मंडोच्च परिधिपातान्द्रोक्षयाद्यायंमटान् । ८
 शीथेन यदीत्या रवोक्षरायामक्रतवः । ९
 इतानेव यदीत्या वासिदो विष्णुचंद्रेण । १०

The other Manuscripts of the *Sphuṭa Siddhānta* known to me (one belonging to the Bombay Government; one, a modern copy, in the library of the Benares College; and one in the Royal Library of Berlin) have some important different readings. They all read in line 1 लाट instead of लाह and in line 5 वाटान् instead of वाशान्. In line 7 the Ben. MS. reads वाशिद्विज्ञ; the Berlin MS. has वाशिद्विज्ञकद्विगतपादान्; and the Bom. MS. वाशिद्विज्ञेनयुगपात कतपादान्. In line 8 the Bom. and Ben. MSS. read परिधिपातस्यदीक्षयाद्यम्. Line 9 runs in the Berlin MS. इतानेव यदीत्या चंद्रयोच्चपरिमकः कतः कथा. The Ben. MS. reads यदीत्या रवोक्षरायामक्रतः कथा, and the Bom. MS. यदीत्या रवोक्षरायामक्रतः कतः कथा. In line 10, instead of वासिदो the Ben. MS. has विधिदो, the Bom. MS. विहितोवि (not to mention less important differences).

The general purport of this passage is clear. It is meant as a criticism of the performance of *Srīshena*, who in composing his astronomical text book borrowed rules and processes from various sources, and combined them into an incongruous whole. Leaving aside for the present the second half of line 7, and line 10, we may—emending the text as given above with the help of the *varietas lectionis*—render the passage as follows.

‘From the fact that *Srīshena*, *Vishnuchandra*, *Pradyumna*, *Āryabhata*, *Lāta*, and *Simha* contradict one another regarding eclipses and similar topics, their ignorance is proved daily. The criticisms which I (in the preceding part of the chapter) have passed on *Āryabhata* are, with the requisite modifications, to be applied to the doctrines of each of those teachers as well. I will however make some further critical remarks on *Srīshena* and others.

Srīshena took from *Lāta* the rules concerning the mean motions of the sun and moon, the moon's apogee and her node, and the mean motions of

Mars, Mercury's Sighra, Jupiter, Venus' Sighra and Saturn, from — — the elapsed years and revolutions of the yuga, from Āryabhata the rules concerning the apogees, epicycles and nodes, and those referring to the true motions of the planets, and thus — — —'

Here we are confronted by the latter half of line 9, which seems to state that thus the Romaka (Siddhānta) was composed (kṛitah) by Śrīshena. But this would leave unexplained the last word of the line which three Manuscripts give in the form 'lanthā'. Keeping therefore this latter reading, and substituting (with the Berlin and Bom MSS), 'ratnochchayo' for the four aksharas preceding 'Romakāh', I translate 'and thus the Romaka (Siddhānta) which was (or 'is') a heap of jewels (as it were) has, by Śrīshena, been made into a patched rag (as it were).'

In other words Śrīshena incorporated into the old genuine Romaka Siddhānta elements borrowed from various heterogeneous sources, and thereby spoilt it, making it look like a piece of cloth, or dress, made up of various patches.

The Romaka Siddhānta going under Śrīshena's name was thus not the original one, but merely a recast of it into which new matter borrowed from different astronomical writers had been introduced. This is neither improbable in itself, nor altogether destitute of collateral proof. For if we compare the information concerning Śrīshena's Romaka Siddhānta given by Brahmagupta with what we now know about the Romaka Siddhānta epitomized by Varāha Mihira, certain differences between the doctrines of the two works present themselves at once. I here confine myself to two points, the consideration of which does not necessitate a reference to any other passage from the Sphuṭa Brahma Siddhānta but the one quoted above. The first point of disagreement is that Śrīshena, according to Brahmagupta borrowed his rules for the *spashṭikarāṇa* : *e* for the calculation of the true places of the planets, from Āryabhata. Now Āryabhata's rules are known to us from the *Laghv Āryabhaṭīya* and we observe that they agree in all essential points with the corresponding rules of the *Sūrya Siddhānta*, specifying as the latter work does, the dimensions of the *paridhi*—epicycle of each planet and teaching how the equation of the centre is to be calculated trigonometrically for any given anomaly. Varāha Mihira's Romaka Siddhānta on the other hand, as we have seen above, makes no mention of epicycles does not in fact give any generally applicable rule for calculating the equation of the centre, but merely states in a tabular form the equations, howsoever calculated, for each fiftieth degree of the anomalies of sun and moon. That Romaka Siddhānta therefore manifestly had not borrowed its rules from Āryabhata, and

hence cannot be identified with Śrīshena's work. On the other hand it is quite intelligible that Śrīshena, who appears to have followed the old Romaka Siddhānta as far as the mean motions of the planets are concerned, should have borrowed the rules for calculating the true places—which his principal authority was unable to supply—from the work of Āryabhaṭa. A second argument may be drawn from what, in line 7 of the extract quoted above from Brahmagupta, is said about Śrīshena having borrowed from some other work (apparently some Vasishtha Siddhānta) his theory as to the elapsed years and revolutions of the yuga. Judging from the expressions made use of in that place and from the context in which it stands, Śrīshena's views about the yuga must have been akin to those generally held in the Siddhāntas on that point, the yuga being a last period of time comprising integral numbers of complete revolutions of all the planets. But as we have seen above, the yuga employed in the old Romaka Siddhānta was an altogether different one, of a strictly lunisolar character and hence consisting of a comparatively moderate number of years. When, therefore, Brahmagupta, in the first chapter of the Sphuṭa Siddhānta, animadverts on the non traditional character of the Romaka Siddhānta,* he manifestly does not refer to the recast by Śrīshena in whose hands the Romaka Siddhānta had assumed a more orthodox form, but to the genuine Siddhānta, which at Brahmagupta's time was no doubt still in existence and duly distinguished from Śrīshena's treatise.

We next have to consider the bearings of a date which, in the first chapter of the Pañchasiddhāntikā, is mentioned in connexion with the Romaka Siddhānta. Stanzas 8—10 which give a rule for calculating the ahargana (i.e. the sum of civil days which have elapsed from an initial epoch up to a given date) direct us first to deduct 427 from the number of the current Saka year, which means that the initial epoch of the calculation is 427 Saka. It then proceeds to explain the details of the calculation of the ahargana, and closes with the words 'this is the ahargana in (or, according to) the Romaka Siddhānta'.

That this date—427 Saka—is mentioned in the Pañchasiddhāntikā, has been known to scholars since a considerable time. The astronomer of Ujjaini who furnished to Dr. William Hunter the list of astronomers with their dates, published by Colebrooke (*Algebra* p. XXXIII), gave 427 Saka as the time of (their second) Varaha Mihira. Al-Bīrūnī refers to it as the date

* शुक्रग्रन्थान्तरकल्पे कालपरिच्छेदका स्मृत्यादिना ।
यस्माच्च रामकस्य स्मृतिपाटो रामकस्तस्मात् ॥

of the *Pañchasiddhāntikā*. Bhāu Dājī quotes the stanza from the *Pañchasiddhāntikā* as furnishing the epoch of the *Romaka Siddhānta*, adopted by Varāha Mihira also (Journ Royal Asiatic Soc New Series Vol I) Dr Kern is inclined to look upon 427 Saka as marking the year of the birth of Varāha Mihira who, as appears from a passage quoted by Bhāu Dājī, died in Saka 509

• All these views clearly have no further foundation than the passage of the *Pañchasiddhāntikā* about the calculation of the *ahargana*. The view that 427 Saka is the year of Varāha Mihira's birth we may set aside without hesitation. Dr Kern was led to that hypothesis partly by the consideration that the *Pañchasiddhāntikā*, which in one place refers to Āryabhaṭa's views, could hardly have been composed in 505 A. D. when Āryabhaṭa—born in 476 A. D.—was only 29 years old. We now know—from Dr Kern's edition of the *Āryabhaṭīya*—that Āryabhaṭa composed his work in 499 A. D. already, so that he might very well have been quoted in a book written in 505 A. D. The other argument brought forward by Dr Kern viz that Varāha Mihira died in 587, certainly goes some way to prove that the *Pañchasiddhāntikā* was not written in 505 but not that Varāha Mihira was born in the latter year. The text of the *Pañchasiddhāntikā* enables us at present to judge of the position of Varāha Mihira with regard to the date 427 Saka. From the chapters on the *Sūrya Siddhānta* it appears that Varāha Mihira considers that year to be the epoch of his *karana-grantha* from which all astronomical calculations have to start for all the *lshepa* quantities involved in the different rules given in those chapters for finding the mean places of sun, moon and planets, can be accounted for satisfactorily on that basis. I have no doubt that also the *lshepa* quantities stated in the *Romaka* and *Pauṣa* Chapters admit of being explained on the same supposition but unfortunately we have so far not succeeded in finding the clue to their right understanding. Now it would certainly be most satisfactory, if we could assume that the *Pañchasiddhāntikā* was composed in the very year which it selects for its astronomical epoch or at any rate within a few years of that year, for as nearness of the epoch tends to facilitate all astronomical calculations and, at the same time, to minimize the inaccuracies resulting from the fact that *karana* rules are often only approximately correct it is the interest and the practice of *karana* writers to choose for their epoch a year, as little remote as may be from the time of the composition of their treatises. The positive statement, however, made by Amarāja (as quoted by Bhāu Dājī) about the date of Varāha Mihira's death does not favour such an assumption, and we moreover find that the deduction of 427 forms part of a rule which in the end is said to be 'in' or 'according to' the *Romaka Siddhānta*. This

last circumstance indeed, taken by itself, would not suffice fully to convince me, that the date 427 Saka is not one of Varāha Mihira's own choosing; for the phrase 'according to the Romaka Siddhānta' might only mean that the general principles on which the ahargana is calculated (viz. the equations between solar years and lunar months, and again between civil days and lunar days) are taken from the Romaka Siddhānta, while at the same time the fixation of the initial epoch—a point comparatively unessential and moreover specially requiring to be settled anew in the case of each new Karana—might be due to Varāha Mihira. But as, after all, 427 Saka cannot, for the reason stated above, be the date of the composition of the Pañchasiddhāntikā, we may admit that the whole rule about the ahargana, inclusive of the kshepa quantity 427, was borrowed by Varāha Mihira from the Romaka Siddhānta, as was assumed by Bhāu Dājī already. It is true that we are unable to assign a sufficient reason for Varāha Mihira's choosing to take over the epoch of one of his Siddhāntas rather than to fix his own, which would have been a comparatively easy matter. There may have been special circumstances rendering the year 427 Saka a more convenient starting point than a later year; but I am not for the present able to point out any such.

For the time of the composition of the Pañchasiddhāntikā itself there would thus remain the period between 505 and 587 A. D., so that we shall probably be not far wrong in fixing it about the middle of the sixth century.

A further question, however, arises in connexion with the date 427 Saka. Admitting that it was taken over by Varāha Mihira from the (or α) Romaka Siddhānta, have we to understand thereby the original Romaka,* and consequently to fix the date of that work as late as 505 A. D.? This question is one of interest in itself, and moreover has a bearing on the more general question as to the period to which we have to assign the beginnings of the modern, scientific, phase of Hindū astronomy.

For reasons, which I shall set forth after having finished the survey of the contents of the five Siddhāntas, I consider it altogether improbable that any of those treatises should have originated so late as 505 A. D., i. e., not earlier than, let us say, forty or fifty years before the composition of the Pañchasiddhāntikā. Meanwhile I wish to direct attention to a special circumstance which seems to favour the conclusion, that the original Romaka Siddhānta at any rate was composed earlier than the date mentioned.

From the third stanza of the first chapter it appears that already before the composition of the Pañchasiddhāntikā the Romaka Siddhānta had

* The qualification 'original' is of course meant to exclude Śrīshen's performance

been commented upon (vyākhyāta) in some way or other by Lātadeva. Now it is not of course impossible that Lātadeva's vyākhyāta was merely an ordinary explanatory commentary, composed at some time or other in the period intervening between A. D. 505 (supposing this to have been the date of the original Romaka) and the year (let us say about 550) in which the Pañchasiddhāntikā was written. Another alternative, however, appears to me the more probable one, for the following reason. I do not consider it likely that Varāha Mihira should have mentioned Lātadeva at all in connexion with the Romaka had he been nothing more than an ordinary commentator of that work. The fact that he does so mention him seems rather to indicate that Lātadeva occupied a somewhat more independent position with regard to the Romaka possibly that of a writer who recasts an earlier work or adapts it to a later epoch. That Lātadeva was more than a mere scholiast, appears moreover, from the fact that Brahmagupta refers to him as an astronomical writer, and what is particularly important that Varāha Mihira himself, in XV 18 thanks it worth while to quote the opinion of Lāta (of whose identity with the Lātadeva of the first chapter I see no reason to doubt) concerning 'the time of the day from which the ahargana has to be calculated. And the details given in this last quotation lead us a step further. It is there said that according to Lāta's view the beginning of the astronomical day has to be reckoned from the moment when the sun has half set at Yavanapura. Now this very same view which here is mentioned as peculiar to Lāta and as such contrasted with the diverging views of other astronomical writers on the same subject, is found incorporated in the rule (I 8) which professes to teach how the ahargana has to be calculated according to the Romaka Siddhānta. That rule we therefore are entitled to look upon not as directly borrowed by Varāha Mihira from the old original Romaka Siddhānta but rather as constructed by Lāta on the elements of that work in such a form as to answer the requirements of his time and transferred by Varāha Mihira from Lāta's work to the Pañchasiddhāntikā. Hence the date 427 Saka also has to be taken not as the date of the original Romaka Siddhānta but rather as the date of Lāta or more definitely as the date which Lāta, in his comment on—or adaptation of—the Romaka chose for his epoch. How much older the original Romaka Siddhānta may have been is a point which we will touch on below.

Concerning the special character of Lāta's work we may conjecture that it stood to the Romaka Siddhānta in somewhat the same relation as Karanas generally stand to Siddhāntas. In conclusion I point out that some connexion between Lāta and the Romaka Siddhānta seems to follow also from the statement made by Brahmagupta in the passage quoted above

at length in that Śrīshenā took the elements of the mean motions of the planets from Lāta. For unless Lāta himself had taken these elements from the Romaka, there would appear no reason whatever why the work of Śrīshenā who according to Brahmagupta had borrowed all other elements from other sources, should have been called a 'Romaka' Siddhānta. We can, on the other hand, understand that a Hindū astronomical work should adopt the name of that Siddhānta with which it agreed in the rules for calculating the mean motions of the planets: for the latter constitute the most characteristic item by which a Siddhānta distinguishes itself from other works of the same class.

The Paulīśa Siddhānta next calls for a short review.

The fundamental information about this Siddhānta is that concerning the formation of the *abargana* is contained in stanzas 11-13 of the first chapter which unfortunately appear in the Manuscripts in so corrupt a form that we are unable satisfactorily to explain the details. The leading principles of the calculation may however be discerned all the more readily as they seem not to present any altogether new feature. The number 976 (*ritu—sapta—nava—bhakti*) which in stanza 11 is exhibited as a divisor, no doubt indicates the number of solar days after the lapse of which a lunar month has to be intercalated and the 63 of the same stanza (*tri—ritu*) seems to refer to the number of lunar days going to one *avama* or omitted lunar day. The two next stanzas then most probably state the corrections which the employment of the stated round numbers renders it necessary subsequently to apply. The amount and mode of those corrections we are however unable to extract from the incorrect text.—The Paulīśa Siddhānta thus in order to find the total of civil days which have elapsed from a certain epoch up to a given date takes the usual steps through *adhunāśas* and *avamarītras* (*tithipralayas*) does not however base its calculation on any cyclic period comprehending integral numbers of years, lunar months and omitted lunar days but reaches its aim in a more direct manner by establishing small aggregates of days which approximately contain one intercalary month or one omitted lunar day, and subsequently applying an appropriate correction.

Our imperfect understanding of the details of the text prevents us from deriving from the two stanzas discussed the exact length of the year and the month according to the Paulīśa Siddhānta. The length of the year, however, follows from another passage in III 1 which teaches how to find the sun's mean place and bases on the assumption of a year of $365^d 6^h 12^m$.

The rule for finding the place of the moon, given in the former part

of the second chapter* is of a nature widely differing from the corresponding rules exhibited by the best known Siddhāntas. It therefore puzzled us for a very long time—all the more as the text the two Manuscripts exhibit is just in that place far from correct—until light fell on it from a somewhat unexpected quarter. If we indeed had noticed from the outset that the divisor 3031 mentioned in stanza 2 is the same as the one which the Romaka Siddhānta (viii 5) employs for finding the place of the moon's kendra we might have penetrated more quickly to the sense of the rule given in the Paulīśa Siddhānta but that circumstance escaped our attention at the time and the first clue to the solution of the difficulty was actually supplied by the observation that the contents of the earlier part of chapter II of the Pañchaśiddhāntikā show clear analogies to the methods employed according to Warren and Bailly by the astronomers of certain parts of southern India for the purpose of finding the mean and true places of sun and moon. According to Warren (Kāla Sankalita pp 118 ff) the astronomers of all those regions of the Deccan where the Tamul language is spoken make use for calculating the longitudes of sun and moon of a peculiar process called by him the solar or Vakriam process whose characteristic feature is that it enables us to find the true places without having previously ascertained the mean ones. This is accomplished (if we limit ourselves in what follows to the processes[†] concerning the moon which alone are analogous to those employed in the Paulīśa Siddhānta) by directly calculating how many times with a given ahargana the moon has returned to her apogee or perigee rejecting the days within which complete revolutions have been performed and taking the true motion for the remaining days. To that end there are established periods comprising integral numbers of days within which the moon performs a certain number of anomalistic revolutions and by these periods the given ahargana is divided in succession the quotients may then be rejected each time and only the last remainder taken into account for finding the moon's place. These periods are four in number called† Vedaṁ Rasa Gherica Calanilam and Devaram. The Devaram consists of 248 days which comprise 9 complete anomalistic revolutions of the moon the Calanilam comprises 3031 days = 110 revolutions the Rasa Gherica comprises 12372 days = 441 revolutions the Vedaṁ again is a certain multiple of the Rasa Gherica and comprises 1600984 days. The given ahargana is at first divided by 12372 again the remainder by 3031 and again the remainder by 248

* I here adopt the alternative discussed above of the earlier part of the second chapter reproducing doctrines of the Paulīśa Siddhānta.

† I give these names in the—presumably incorrect—forms in which Warren exhibits them.

The remainder of this last division—called by Warren Chandra Vakṛam Dhurmavahanam—is then used as the argument of a table which gives the moon's true place and true motion for each day of a period of 248 days (= 2 anomalistic revolutions)—If, on the other hand, the moon's mean place is required, use is made of certain constant quantities indicating the amount of the moon's mean motion during each of the periods stated above, to which there is finally added the moon's mean motion during the days indicated by the last remainder. For one devaram^f 1, the moon's mean motion, according to the Telugu Astronomers, amounts to $27^{\circ} 44' 6''$ (entire revolutions being rejected), during one Calanilam to $11^{\circ} 7' 31' 1''$, and so on

Now the rules given in the beginning of the second chapter of the Pañchasiddhāntikā are analogous to those of the Telugu Astronomers. The periods employed there for calculating the moon's place are two in number; one called ghana and comprising 3031 days, which is identical with the Calanilam of the Telugus, and another called gati, which consists of 248 months of a day, and thus represents one anomalistic month. No reference appears to be made to longer periods such as the Vedam and the Rasa Gherica of the Telugus, periods of the latter kind are indeed not required for the purposes of a Karana whose rules are meant to be applied only to comparatively small aharganas. If then we retrench from a given number of days all the entire ghanas contained in it, and again retrench from the remainder all the entire gatis which it comprehends, the last remainder alone is required for calculating the moon's true place, for it indicates what fraction of the current anomalistic revolution the moon has performed, and a simple rule, or table will then suffice to show the amount of equation of the centre which has to be added to—or subtracted from—the moon's mean longitude in order to render it true. Another set of rules is, however, required for enabling us to assign the mean longitude of the moon. This want the Pañchasiddhāntikā supplies by stating the total amount of mean motion accomplished during each ghana and each gati, so that we have, in each given case, to multiply those amounts by the number of elapsed ghanas and gatis and add up the results. It then remains to find the mean motion for the fraction of the non-completed gati, and to determine the corresponding amount of equation of the centre. Rules for these procedures—or for a part of them—are most probably contained in stanzas 5 and 6, which we however are unable to explain

It further can hardly be doubted that stanzas 4—9 of the third chapter return to the moon, and give some further rules for ascertaining her true place and motion, thus the general wording of the passage, and terms such as ghana and gati which occur in it, seem clearly to indicate. But we have not

succeeded in unriddling those stanzas, and are therefore also not in a position to explain why they, if bearing on the teaching of the same *Siddhānta* as the former half of chapter II should yet be separated from the latter by an intervening set of rules concerning altogether different matters

The rule for finding the true place of the sun (III 2, 3) resembles the corresponding rule of the *Romika Siddhānta* in so far as it does not teach a general process for finding the equation of the centre for any given anomaly, but merely states the amount of the equation for each thirty degrees of anomaly. The degrees of the anomaly are however not reckoned from the apogee but from the first point of Aries so that the equation of the centre can be added to—or subtracted from—the sun's mean longitude with out any preliminary deduction of the mean longitude from the longitude of the apogee*. The latter quantity is estimated at 80 degrees. Stanza III 17 contains a corresponding rough statement of the sun's mean daily motion during each month of the solar year here too we miss a general rule enabling us to calculate the true motion for any given time

The estimation of the length of the revolution of the moon's node given in III 26 differs but little from that made in the *Sūrya Siddhānta* and the great majority of Hindū astronomical works.—The greatest latitude of the moon is put equal to 27° (III 31). But here also—as above in the case of the *Romika Siddhānta*—we meet with another rule which appears to presuppose a greatest latitude of 24° only viz the rule given in VI 5 for calculating the duration of total obscuration during a lunar eclipse. A similar rule on the other hand which likewise seems to belong to the *Paulīśa Siddhānta* (VI 6) again seems to be based on the assumption of the moon's greatest latitude amounting to 27°.

The processes prescribed in the *Paulīśa Siddhānta* for the calculation of lunar and solar eclipses are of a very rough nature and much less accurate than the corresponding operations according to the *Romika* and *Sūrya Siddhāntas*. The author of the *Paulīśa* apparently aimed at nothing further than the establishment of convenient numerical formulas give no exposition of the general theory of the subject, and, for the sake of ease of calculation, introduced merely approximative values. No rule is prescribed for ascertaining the true (apparent) dimensions of sun moon and shadow at the time of an eclipse. From VI 4 it seems to follow that the mean value of the moon's diameter is supposed to amount to 34', and that of the shadow to 76'. Some

* In the note on the translation of III 2 3 the remark is made. The reason probably is etc. But I think it would have been more appropriate to say that it certainly is so

what different values seem however to result from VII 6, which stanza also appears to imply a statement of the sum of the diameters of sun and moon. It is difficult to speak on these points with assurance, as the details of the rules cannot in all cases be explained with full confidence and several entire stanzas have remained altogether obscure to us.

The stanza VII 1 gives the ordinary rule for calculating the parallax in longitude. We are unable to point out any rule for determining the parallax in latitude.

Among other items of doctrine which appear to be based on the *Paulīśa Siddhānta* there may be noted the interesting statement of the difference in longitude of Yavanapura on the one, and Ujjayini and Benares on the other hand, which agrees fairly well with the assumption of Yavanapura being Alexandria*. Next the rule (III 14) for calculating the difference in longitude of two places whose distance in *yojanas* is known, an approximate rule which would give tolerably correct results for places not very remote from each other.—The same chapter (21) also contains the famous, often quoted, statement regarding the former position of the solstice, in which the word 'right' (*yukta*) as we now see, can only be explained from the context in which stanza 20 stands with the preceding one.

We may also mention in connexion with the *Paulīśa Siddhānta* the table of sines given in the fourth chapter, although it is doubtful from which *Siddhānta* it was borrowed by *Varāha Mihira*. It may have been common to the three scientific *Siddhāntas*, the values assigned in it to the different sines are employed by *Varāha Mihira* throughout the *Pañchasiddhāntikā* where ever such are required. The most interesting feature of the table is that it bases on a subdivision of the Radius into 120 parts and of each of those 120 parts into 60, instead of subdividing the Radius, in the ordinary Indian fashion, into 3438'. It thus closely follows the Greek fashion of expressing the values of sines, only preferring to divide the Radius into 120 parts instead of sixty. In the majority of cases the agreement of the stated values of the sines with those given by Ptolemy is as close as possible, taking into account that the latter writer subdivides his hundred and twentieth parts of the diameter into minutes and seconds, while the table in the *Pañchasiddhāntikā* subdivides into sixtieth parts only. There are however a small number of cases in which the agreement is not complete. The Sanskrit text had in a few places to be emended to a considerable extent, and it thus is not impossible that a more correct text would exhibit an even closer agreement with Ptolemy.

* Compare on this point the *Journal Asiatic Society of Bengal* 1884 p. 265

On the other hand the circumstance that the amount of each sine is not stated directly, but has to be arrived at by the summation of the amounts of all the preceding sines favours the presumption of the emendations made being the right ones on the whole, for if they were not, the table as it now stands might be expected to show greater, and more regularly progressing, deviations from the true values of the sines than it actually does.

It may be noted that, in case of the table of sines basing on a Greek prototype, the plan of subdividing the Radius—and not the diameter—into 120 parts would have enabled the borrower to take over, without any change, the amounts assigned in the Greek table to the chords of the angles, and to insert them in his own table as the values of the sines of half those angles.

We finally have to compare the information about the *Paulīśa Siddhānta* given in the *Pañchasiddhāntikā* with what we know from other sources about the same work, or at any rate a work of the same name. The sources alluded to are principally *Bhattotpala's* commentary on *Varāha Mihira's Brihatsamhitā*, and *Prithūdaka Śrāmīn's* commentary on *Brahmagupta's Sphuta Brahmasiddhānta*, and from them *Colebrooke* already extracted the most noteworthy points. It appears that the *Paulīśa Siddhānta*, known to the two *Scholiasts* referred to, was a work following the same general methods as the *Sūrya Siddhānta*, *Āryabhaṭa* and all the later astronomers, at any rate it agreed with the great majority of *Hindū astronomical works* in establishing a *maṇḍyuga* which contains an integral number of *āyana* days etc. and of revolutions of the planets. The data proving this are to be found in *Colebrooke's essays* vol II p 365, from them it also follows that the length of the year, according to the *Paulīśa Siddhānta*, amounts to $365^d 6^h 12^m 36^s$. Now, in spite of the corruption of the text of those passages in which *Varāha Mihira* treats of the *Paulīśa Siddhānta*, it is clear that the work of that name whose contents are summarized in the *Pañchasiddhāntikā* followed a plan altogether different from that of the *Paulīśa Siddhānta* referred to by *Bhattotpala*. I need not restate here in detail what has been remarked above about the methods employed by the *Paulīśa* of the *Pañchasiddhāntikā*, it will be remembered that in calculating the *śaṅkṛāṇa*, and the mean as well as true places of the planets, it employs peculiar methods of its own, which sharply distinguish it from the *Paulīśa* of *Bhattotpala* and works constructed on analogous lines. The length of its year amounts to $365^d 6^h 12^m$, while, on the other hand, the length of the year of the *Paulīśa* known to *Bhattotpala* is the same as that of the year of the *Sūrya Siddhānta* known to *Varāha Mihira*. And if any of the rules, given in the last chapter of the *Pancha-siddhāntikā* for calculating the places of the planets, base—as not improbably

they do—on the *Paulīśa Siddhānta* they supply an additional feature marking off the two *Paulīśa Siddhāntas* from each other

We are thus led to the conclusion that the *Paulīśa Siddhānta* also has in the course of time undergone recasts, and that that form of it which was known to *Bhaṭṭotpala* widely differed from its original form so widely indeed that there is some reason for wondering that the later work could go by the same name as the earlier one

ants.

About the *Vasishtha Siddhānta* the *Pañchasiddhāntikā*, as exhibited in the two Manuscripts at our disposal, gives only very scanty information. *Varāha Mihira* indeed places the *Vasishtha Siddhānta*, together with the *Paṭāmaha Siddhānta*, in the lowest rank of the works whose tenets he reproduces, yet it appears strange that its teaching should not be treated at somewhat greater length. If anything it is the small space allotted to the *Vasishtha Siddhānta* in the text of the *Pañchasiddhāntikā* as here edited, which might induce us to suppose that certain parts of the work are missing in our Manuscripts. It is indeed—as I already have remarked above when discussing the allotment of the different chapters of the *Pañchasiddhāntikā* to the different *Siddhāntas*—a somewhat difficult task to ascertain how much of the matter contained in the *Pañchasiddhāntikā* in its present form has to be traced back to the *Vasishtha Siddhānta*. With confidence we may recognise its teaching only in the rules given in the second part of the second chapter which are, at the end designated by *Varāha Mihira* himself as being founded on the *Vasishtha Siddhānta*, and which moreover are of a quite peculiar character, marking them off very decidedly from the doctrines of the other *Siddhāntas*. The rule, given in stanza 8 for calculating the length of the day at any time of the year, is similar to that of the *Paṭāmaha Siddhānta* in so far as assuming an equal daily increase but it differs, from it regarding the length of the shortest and longest days. The rules, given in stanzas 9—13 for finding the length of the shadow, the mean longitude of the sun and the lagna are also of a very primitive nature, but yet superior to what a work of the type of the *Paṭāmaha Siddhānta* could supply.

We may infer from them that the *Vasishtha Siddhānta* no longer operated with *nakshatras* but subdivided the sphere into signs, degrees and minutes, and we also notice that it knew about the so-called lagna i.e. the ecliptic point which is on the eastern horizon at any given time. But apart from this the methods are so rude, and so completely omit to distinguish between mean and true astronomical quantities, that the *Vasishtha Siddhānta* can hardly be included within Scientific Hindū Astronomy.

That the rules concerning the motions of the moon contained in the former part of the second chapter are of an entirely different character, has been remarked above already (p. XI). In spite of this it is, as said in the same place, not altogether impossible that they should base on the teaching of the *Vasishtha Siddhānta*, which may have borrowed various rules and methods from different sources. The point must be left unsettled for the present. The *Vasishtha Siddhānta* is not referred to in any other part of the *Pañchasiddhāntikā*, with the exception of a colophon in the last chapter, about which something will be said later on.

There yet remains the question as to the relation of the *Vasishtha Siddhānta*, known to *Varāha Mihira*, to that *Siddhānta* of the same name about which we know from later commentators, chiefly those repeatedly referred to in the course of this introduction. From them *Colebrooke* already has imparted some information about a *Vasishtha Siddhānta* which he ascribes to *Vishnu Chandra*, on the authority of the last line of the passage quoted above (p. XXVI) from *Brahmagupta*. The right interpretation of that line clearly depends on the way in which the preceding lines concerning *Srīshena's* treatise are explained. Following the version of them given by me above we have to translate "and by *Vishnu Chandra*, taking the same (astronomical elements) the *Vasishtha (Siddhānta)* (was disfigured)" : i. e. *Vishnu Chandra*, by borrowing various items of doctrine from different sources, gave to the original *Vasishtha Siddhānta* the same variegated, incongruous appearance which *Srīshena*, acting in an analogous manner, had imparted to the original *Romaśa Siddhānta*. To the existence of a *Vasishtha Siddhānta*, older than the recast by *Vishnu Chandra*, there moreover testifies the seventh line of the passage from *Brahmagupta*, which apparently says that *Srīshena* borrowed the (numbers of the) elapsed years and (planetary) revolutions of the yuga from a *Vasishtha (Siddhānta)*, and the second half of that line farther seems to intimate that that *Vasishtha* was composed by, or at any rate somehow connected with, *Vijayanandin*. An astronomical writer of that name is mentioned by *Brahmagupta* in another place also, and—written in of some importance as more definitely indicating his time—also by *Varāha Mihira* himself who, in the last chapter of the *Pañchasiddhāntikā* (XVIII 62), refers to *Vijayanandin* as having given rules for the calculation of the places of the planets.

Neither *Vijayanandin's* nor *Vishnu Chandra's* treatises appear to have come down to our time. The (*Laghu*) *Vasishtha Siddhānta* which we possess* does not evince any relationship either to that *Vasishtha Siddhānta* which was known to *Varāha Mihira*, or to the work of *Vishnu Chandra*, with some details of which we are rendered acquainted by *Brahmagupta* and later commentators

* Published by P. Vindhyasuri Prāsāda Dube, Benares 1881

Having thus taken a survey of the chief doctrines of the five Siddhāntas as exhibited in chapters I—XVII of the Panchasiddhāntikā, and before examining in detail the contents of the last chapter a few remarks may be added about what Varāha Mihira states in XV 33—38 about the longitudes and latitudes of certain stars. What authority he follows therein, we are unable to say.

The statement referred to gives the longitudes and latitudes of a small number of junction stars of nakshatras. How the longitude and latitude are measured, the text does not define, we can only presume that the Siddhānta which Varāha Mihira here extracts followed the usual Indian method viz of referring the stars outside the ecliptic to the latter circle, not by latitude circles but by declination circles, so that the quantities stated are what Whitney, in his translation of the Sūrya Siddhānta calls polar longitudes (dhruvā) and polar latitudes (vikshepa). The degrees of (polar) longitude are, as in the Sūrya Siddhānta, taken from the beginning of the nakshatra (=twenty-seventh part of the ecliptic) to which the junction star belongs. The latitudes are, in a peculiar manner, expressed not in degrees but hastas, which we are enabled to turn into degrees by remembering that one hasta comprises thirty four angulas and that the diameter of the moon—here assumed equal to 34 minutes—is divided into fifteen angulas. We give the results in a tabular form, adding at the same time, in order to facilitate comparison, the corresponding statements made in the Sūrya Siddhānta (Whitney p 321.)

Name	Acc. to Panchasiddhāntikā			Acc. to Sūrya Siddhānta		
	Position of star in its nakshatra	Polar Longitude	Polar Latitude	Position of star in its nakshatra	Polar Longitude	Polar Latitude
Kṛttikā	6°	32° 40'	3° 10' N	10° 50'	37° 30'	5° N
Rohini	8°	48°	4° 50' S	9° 30'	49° 30'	5° S
Punarvasu	8°	88°	7° 15' N/S	13°	93°	6° N
Pushya	4°	97° 20'	3° 10' N	12° 40'	106°	⊙
Āśleshā	1°	107° 40'	54° S N	2° 20'	109°	7° S
Magha	6°	126°	○	9°	129°	○
Chitrā	7° 30'	180° 50'	2° 43' S	6° 40'	180°	2° S

Why Varāha Mihira should have confined himself to stating the longitudes and latitudes of seven junction stars only, remains unaccounted for. Possibly the Manuscripts are defective just at that place. The details given concerning those seven stars (supposing our interpretation of the text to be correct) diverge so widely from the corresponding statements of the *Sārya Siddhānta* that, considering the incompleteness of the material, a critical comparison of the two appears hardly feasible at present. About the rule concerning the heliacal rising of Canopus (XIV 39—41) a few remarks will be made further on.

I now proceed to the examination of the last chapter of the *Pañcra Siddhāntikā* which is one of the most interesting but at the same time most perplexing of the whole work. The text itself apparently does not state to what *Siddhānta* the rules about the planets constituting the matter of the chapter, have to be traced. To some indications given in the colophons I will refer later on.

A survey of the contents of the chapter shows that it consists of two different sets of rules of which the former extends from stanzas 1—60, while the latter, preceded by some personal remarks on the part of Varāha Mihira, comprises stanzas 66 up to the end. I begin by analysing as far as feasible, the former set of rules.*

The plan generally followed in this part of the work is to state at first for each planet a rule enabling us to calculate how many (heliacal) risings of it have taken place within a given *ahargana* or—in other words—how many synodical revolutions it has performed. To that end we are directed to divide the *ahargana* by the duration of the different synodical revolutions. In Venus' case the rule prescribes (stanzas 1 and 2) to divide the *ahargana* by 584 and to add to the remaining days the eleventh part of the quotient of the division; i. e. in other words, the length of Venus' synodical revolution is estimated at $584 - \frac{1}{11}$ days. In the same way it follows from stanzas 6 and 7 that one synodical revolution of Jupiter is estimated at $399 - \frac{1}{9}$ days from stanzas 14 and 15 that one revolution of Saturn amounts to $378 \frac{1}{11}$ days from stanzas 21 and 22, that one revolution of Mars is estimated at 780 days minus 161 *vinādikās* (=, about $\frac{2}{3}$ of a day) and from stanzas 36 and 37, that one synodical revolution of Mercury is supposed to amount to 115 days plus 52 *vinādikās* plus 45 *vinādikās* (for the rules given there imply that 8 synodical revolutions occupy 927 days plus 2 *vinādikās*).

* It will be observed that the English translation of that chapter confines itself to a literal rendering of the Stanzas. The following systematic discussion of the contents of the chapter is meant to supply the place of explanatory notes to the translation.

In the second place the rules teach us, how to calculate the amount of sidereal motion performed by the planets within the given number of synodical revolutions — Stanza 1 says that during one period of rising, i. e. during one synodical revolution Venus passes through $7^{\circ} 5' 30'$, and this is indeed the approximate motion of Venus within $384 - \frac{1}{11}$ days, if we suppose its mean motion to be the same as that of the sun, and reject the entire revolution performed.

In Jupiter's case we are directed (stanza 7) to multiply the number of synodical revolutions contained within a given *chargina* by 36, and to divide by 391, which shows that 391 synodical revolutions are supposed to be about equal to 36 sidereal revolutions. This is indeed nearly the case, for if, basing on the duration of a synodical revolution of 399 days (not $399 - \frac{1}{2}$ days) and on the assumption of 364220 sidereal revolutions of Jupiter being performed within a *mahiyuga* of 1577917800 days, we calculate the sidereal revolutions performed during the lapse of 391 synodical revolutions, we find 36 revolutions plus about four degrees. And for these four degrees also an allowance is made, viz in stanza 10, where we are told to multiply the number of risings by five, to divide by eight, and to take the result as minutes, for $\frac{240 \times 115 \text{ days}}{391}$ is nearly equal to $\frac{5 \times 115 \text{ days}}{8}$.

The rules for calculating the sidereal motions of the other planets are of a similar nature. Assuming the sidereal revolutions of Saturn within one *mahiyuga* to amount to 146568 the quantity of sidereal motion within a period comprising 256 synodical revolutions of 378 days each is equal to nine revolutions minus four degrees + eight minutes. We are hence directed (st 15) to multiply the risings of Saturn by 9, and to divide by 256, and (st 17) to multiply the risings by 3, to divide by 32, and to look on the result as minutes to be deducted, for $4^{\circ} + 8' = 248'$, and $\frac{918}{256} = \frac{31}{32}$.

For Mars we have the assumption (st 22) that fifteen synodical revolutions comprise eighteen sidereal revolutions, hence we multiply the number of the risings by eighteen and divide by fifteen. The quotient which indicates the entire revolutions is rejected, the remainder, multiplied by 12 and divided by 15, gives the mean place of Mars in signs and so on. In Mercury's case, finally, 389 synodical revolutions are supposed to be equal to 123 sidereal revolutions, hence st 37 directs us to multiply the given number of synodical revolutions by 123, and to divide by 389.

So far the rules contained in the last chapter can be satisfactorily explained. We now however are met by a series of rules whose rationale we are unable to assign. Hitherto we have been told how to calculate firstly

We again are unable to prove this by calculation. (The amount of motion during the third pada stated above viz., $\frac{99}{256}$ of a revolution is, according to calculation, equal to $4^{\circ} 19' 13''$, not to $4^{\circ} 7' 30''$ as, by mistake, stated in the commentary p. 101. The emendation of the text—munayo liptās chatur-guṇāḥ sapta, stanza 19—which bases on the erroneous quantity stated in the commentary must on that account be rejected. Owing to the obscurity of the meaning it is hardly feasible to propose another emendation).

The text finally gives (stanzas 19 and 20) a statement of the different phases of Saturn's motion in the course of one synodic revolution, dividing that period into seven minor periods, and mentioning the amount of motion during each.

We have similar rules in Jupiter's case. There too (st. 7) we are told to take the remainder of the division whose quotient indicates the completed sidereal revolutions, and to term it pada. Again three different padas are distinguished (st. 9), whose sum amounts to one complete revolution ($\frac{180}{391} + \frac{175}{391} + \frac{16}{391} = \frac{391}{391}$), and for each of these padas there is stated a certain additive or subtractive quantity of obscure meaning. And again there are stated three different amounts of motion which do not very widely differ from the amounts of mean motion that Jupiter performs within each of the three fractions of a revolution stated above; the amounts given in the text being $5^{\circ} 9' 30''$; 6° ; 13° , while the calculated amounts are $5^{\circ} 15' 43''$; $5^{\circ} 29' 33''$; $14^{\circ} 44''$. Here too we can only conjecture that what is aimed at is a statement of the true motion within the given intervals. But, in addition to these rules which so far are strictly parallel to those concerning Saturn, we have, in stanza 8, some additional directions concerning mean and true quantities whose sense has remained quite obscure to us, so that even the attempted literal rendering of the words of the text—which has been given in the translation—must be looked upon as altogether tentative and provisional.—Stanzas 12 and 13 exhibit a statement of Jupiter's apparent motion during each of nine minor periods into which the entire synodical period of the planet is subdivided.

With regard to Mars again another plan is followed, of which the details however have likewise remained obscure to us. In Mars' case the text, after having given the rules, explained above, for finding the elapsed synodical and sidereal revolutions, proceeds (in 24) to make a statement regarding the difference of the planet's mean and true places, it being obscure, however, in what way the true place is supposed to be found, and then declares that the course (chāra) of Mars will be stated according to the different motions (gati). To judge from stanza 35, these motions appear to be eight; and as the text mentions the terms vakra, anuvakra, anugati, ativakra

and *śighra*, we may assume that we have to do with something like the eight kinds of motion enumerated in *Sūrya Siddhānta* II 12, among which we meet with *vakra*, *anuvakra* and *śighra*. But most of the details we must leave unexplained, owing partly to the corruption of the text, and partly to the obscurity of the subject. Stanzas 25 (conclusion) and 26 state the periods intervening between the time of the heliacal setting of Mars and its conjunction (when it becomes *niramaśa*), and between the conjunction and its heliacal rising. The meaning of stanzas 27 and 28 is obscure. Stanzas 29—32 treat of the motion of Mars in three of its *gatis* (cp the 'traye' in 32), of which the '*vakra*' is no doubt the retrograde motion is the first, the nature of the two other motions we are unable to explain, the text exhibiting only the vague term, '*anugati*' (in 29). In st 33 we meet indeed with the terms *vakra*, *ativakra* and *anuvakra*, and we hence suppose that those three motions are referred to in 29—32 also, but, considering the various senses in which the terms *ativakra* and *anuvakra* are used by different authorities, we do not attempt to assign the meaning they bear in our text.

For Mercury the text, after having given the general rules for synodical and sidereal motion, at once states the amount of supposed true motion for eight periods of days whose total aggregate amounts to 380 days, the amount of true motion being 360 degrees. From this latter circumstance it appears that what is aimed at is a statement of the different phases of true motion during one mean revolution of the planet (which, of course, is viewed as equal to one mean revolution of the sun). Why, however, the corresponding period of days is said to amount to 380 days (rather than to 365), we are not able to explain, although so much may be suggested that the discrepancy is most probably due to a mixing up of sidereal with synodical motion. The text then goes on to give a general rule (obscure to us) about the adjustment of mean and true motion (stanza 41), and thereupon gives a detailed account (42—53) of the difference of Mercury's motions according to the sign of the ecliptic in which the planet stands at the time. We are unable to account for those rules by calculation.

There now only remains to be noticed, in the first set of planetary rules, what is said about the true motions of Venus in stanzas 3—5. The treatment of this latter planet differs from that of all other planets inasmuch as it appears not to take into account the influence of the equation of the apsis, but limits itself to a rough representation of the true motions in so far as depending on the equation of the conjunction. The difference is quite intelligible, if we remember that the eccentricity of Venus' orbit is very much smaller than that of any other planet. The text specifies the true mo-

tions for eleven minor periods of days, the sum of which amounts to six hundred and ten. Out of these, 584 constitute one synodical revolution of Venus, while the last 26 days must be viewed as the period within which Venus, after having performed one synodical revolution and having again entered into conjunction with the Sun, advances so much as again to become visible in the west.

Obscure and unsatisfactory as are many details of this first set of planetary rules, we yet recognise with sufficient clearness that the elements on which they are based do not greatly differ from those generally employed in Hindû astronomy. The periods of sidereal and synodical revolution diverge very little from the ordinary ones, and the calculation of the true places appears to presuppose the recognition of the two separate planetary inequalities (excepting the case of Venus as noticed above). But we begin to feel on strangely new and unsafe ground when now turning to the second set of rules for the calculation of the planetary motions, which are contained in stanzas 66—81 of the last chapter.

The position and appearance of these rules are anomalous from several points of view. On the rules explained above which come to a conclusion in stanza 60, there follow a few stanzas which look very much as if they were meant as concluding stanzas of the whole work; the author mentioning in them his name, and drawing a parallel between his own performance and the less successful efforts of other astronomers. But these, *prima facie* final, stanzas are followed in their turn by a further stanza (65) which seems to be meant by Varâha Mihira as an introduction to another set of concise planetary rules (*grahakârikâ* *tantram*); for although the rules extending from stanza 66 to the end of the book are comprised in 16 stanzas (or in seventeen, if we add to them stanza 65), it yet seems most probable that the 'eighteen *âryâs*' mentioned in stanza 65 refer to this concluding portion, with which possibly one of the stanzas preceding 65 may have to be counted, or which originally may have contained one stanza more than our manuscripts exhibit.

The matter contained in this concluding portion is of a comparatively simple nature. The rules at first teach how to calculate for each planet the number of synodical revolutions which have taken place within a given *ahargana*, and then state the chief phases of motion within each synodical revolution, or half revolution as in Venus' case. No rules are given for calculating the true motions.

But what is extraordinary are the durations assigned to the synodical revolutions. They stand as follows—

Mars	768 $\frac{2}{3}$	days
Mercury	114 $\frac{6}{29}$,
Jupiter	393 $\frac{1}{7}$	"
Venus	575 $\frac{1}{2}$	"
Saturn	372 $\frac{2}{3}$,

These amounts agree neither with those assigned to the synodical motions in modern Hindû astronomy generally,* nor, therefore, with the true periods from which the periods implied in the teaching of the *Siddhântas* differ to a very inconsiderable extent only. To meet in Hindû astronomy with a set of numerical quantities widely differing from those generally accepted is indeed so startling, that one at first feels strongly inclined to doubt of the soundness of the text especially if one remembers the generally unsatisfactory state of the two available Manuscripts of the *Pancha siddhântikâ* but it so happens that just in the concluding portion the text appears to be fairly correct, does at any rate not immediately call for incisive emendations. Moreover each figure is given twice over, and that in two different forms, the text stating at first the length of the synodical revolution in a fractional form (as $f \ 1 \ \frac{2152}{7} = 393\frac{1}{7}$ in Jupiter's case), and afterwards giving the details of motion for a certain number of subdivisions of the synodical period, and we find that the results arrived at by summing up the days comprised within those subdivisions agree almost throughout very closely with the former statements (in Jupiter's case $f \ 1$ we have $16 + 54 + 70 + 109 + 88 + 40 + 16 = 393$). We therefore can for the present, hardly help accepting the rules as they stand, in spite of their startling uniqueness.

It remains to consider from which *Siddhântas* Varâha Mihira may have borrowed the matter of the entire last chapter. The text itself appears to contain no indication on that point, there are however two colophons which furnish some—possibly accurate—information. After stanza 5 the Manuscripts read, *Vasishtha siddhânte sūtrakā*, and at the end of the chapter *Paulîśasiddhânte tāntrīyah*. If we accept the former statement as true it would follow that the *Vasishtha siddhânti* possessed an accurate knowledge of the length of the planetary revolutions, for although the statement directly refers to Venus only, it is—for reasons not requiring to be set forth at length—altogether improbable that the *Vasishtha Siddhânta*, or in fact any *Siddhânta*, should have been well informed about the theory of one planet only. It is moreover by no means impossible that, what the colophon directly

* The *Siddhântas* do not indeed state the duration of the synodical revolutions of the planets directly but it is of course easy to derive them from their sidereal revolutions combined with the revolution of the sun.

states about Venus only, should hold good with reference to the other planetary rules also which extend up to stanza 60. There is indeed, as shown above, that difference between the rules concerning Venus and those relative to the other planets, that, while the former do not take any account of the equation of the centre, the latter manifestly do so, although in a manner whose details have remained obscure to us. But as already remarked, that difference may simply be due to the circumstance that the equation of the centre of Venus, being very much smaller than that of the other planets, was disregarded on purpose. On the other hand, the circumstance of a special colophon being introduced after stanza 5, combined with the fact that the rules from stanzas 6—60 after all do differ from those concerning Venus, might be viewed as favouring the assumption of the two sets of rules being based on different authorities. We however must notice that the rules relative to Jupiter Saturn etc. employ the same term, viz. *pada*, to denote an important remainder, which had been used in the same sense in an earlier part of the work (chapters II. and III). I had to leave it an open question the doctrines of which Siddhāntas are reproduced in the earlier part of Chapter II., it however appearing not improbable that the Vāsishṭha Siddhānta is the authority relied on. And thus the fact of '*pada*' being met with in the earlier part of the last chapter also appears to strengthen the conclusion that that whole part (stanzas 1—60) epitomizes the doctrines of the Vāsishṭha. Otherwise we might perhaps think of the Pauliṣa which, as I have above shown some reason to believe, seems to have agreed with the Vāsishṭha in the rules for calculating the phases of the moon. But this latter assumption would conflict with the statement made in the colophon at the end of the chapter, which appears to designate the rules contained in stanzas 66 to 81 as based on the teaching of the Pauliṣa Siddhānta. I therefore see myself unable to propose any definite views as to the sources of chapter XVIII. The last set of rules especially is perplexing, and, were it not for the direct assertion made in the colophon, nobody I suppose would be inclined to trace the determinations of periods given in it to a Siddhānta which seems to have been specially dependent on Greek teaching.

A few additional general remarks on the character and the "presumable time of the works epitomized by Varāha Mihira may here be added — Taken together the five Siddhāntas appear to enable us to form a fairly accurate notion of the transition of old Indian astronomy into its modern scientific form. The Paitānaha Siddhānta, in the first place, is the representative of the prescientific stage of astronomical knowledge, the other sources for which are the Jyotiṣha Vedāṅga, the Garga-Samhitā, the

astronomical books of the Jāinas, and a number of quotations from various old authors as *f. i.* Parāśara. During that period nothing of importance seems to have been elaborated but the doctrine of the quinquennial lunisolar yuga. The authors of all the works mentioned share the same essential characteristics, in so far as displaying a very imperfect knowledge of the mean motions of the sun and moon (and, some of them, of the planets also), and connected therewith, of the length of the years and months; being altogether unacquainted with true motion as distinguished from mean motion; teaching an equal daily increase or decrease of the length of the day; dividing the sphere into twenty-seven or twenty-eight nakshatras; entertaining utterly fantastic notions about the constitution of the earth and the universe; and evincing a very marked tendency to work out in minute detail large sets of numerical rules founded on altogether insufficient premisses. They all moreover, with the exception of the Jaina books, agree in fixing the winter-solstice at the beginning of the nakshatra Dhanishṭhā. That from this latter circumstance no conclusion can be drawn as to the time when the different works mentioning it were composed, is at present admitted pretty generally. For it is neither possible to derive from the given data, with any degree of accuracy, the time when the original observation was made; nor, even if that could be done, would the result prove anything regarding the period when the works in question were composed, since it is quite clear that the place of the solstices having once been ascertained was adhered to and stated in works composed many centuries after it had ceased to be true. That in Varāha Mihira's account of the teaching of the Paitāmaha Siddhānta the calculation of the quinquennial yuga is made to start from 2 Sāka, has been mentioned above.

There are two chief points in which those early works have influenced later scientific astronomy. The latter derived from them firstly the idea of a yuga *i. e.* a cyclical period, at the end of which the heavenly bodies return to the same relative positions which they occupied at the outset. And in the second place, the writings of the earlier period already show, fully developed, the peculiar Indian lunar calendar which treats the tithi *i. e.* the thirtieth part of a synodical month as the true chronometrical unit, so that in all calculations of the length of elapsed periods, and of the position of heavenly bodies, the sum of natural days can be ascertained only through a previous knowledge of the number of elapsed lunar days.

Concerning the position of the Vasishṭha Siddhānta known to Varāha Mihira it has been said above that, while apparently more advanced than the Paitāmaha Siddhānta, it yet seems to have been decidedly inferior to the scientific Siddhāntas. We therefore shall most probably not be mistaken in

assigning it to the period marking the transition from the old purely indigenous systems to those works which were constructed altogether on the basis of Greek science.

The three remaining Siddhāntas fall under one category, all of them, however much they differ in details, representing the modern phase of Hindū astronomy which is completely under the influence of Greek teaching. The general features of that phase are too well known to require restating in this place. If we enquire into the individual characteristics of each of the three Siddhāntas, we may, I think, discern certain features in which the Romaka and Paulīśa Siddhāntas agree, while at the same time differing from the Sūrya Siddhānta. In the latter work only modern Hindū astronomy has fully assumed that type, which it has since preserved, and with which European scholars have since a long time been familiar, chiefly from the (modern) Sūrya Siddhānta itself, and from the Siddhānta Siromani. In the first place the Sūrya Siddhānta only fully adopts the traditional Kalpa and Yuga system, to which it adapts the length of the revolutions of sun and moon and the planets, so as to obtain integral numbers of them all during the kalpa or yuga. The Romaka Siddhānta, on the other hand (which, as we have seen above, is specially blamed by Brahmagupta for not accepting the traditional teaching as to the great periods of time) does indeed form a yuga, but one of its own invention viz. by multiplying the Metonic period of nineteen years by 150, so as to obtain the smallest possible aggregate of years which contains integral numbers of lunar months and civil days. The original Paulīśa Siddhānta again seems not to have established a general yuga of any kind, but to have proceeded in each individual case with the help of specially constructed short periods of time.—In the second place, the Sūrya Siddhānta, as is noticed by Vāraṇa Mihira himself, represents throughout a more advanced, or at any rate more highly elaborated, system than the two other Siddhāntas. This appears *f. i.*, as already remarked, in the treatment of the equation of the centre, where the Sūrya Siddhānta only gives a general rule; and specially in the theory of solar and lunar eclipses, where the comparatively full and careful rules of the S. S. stand in marked contrast to the meagre rules of the Romaka, and yet more so to the roughly approximative formulas of the Paulīśa.—In one point the Sūrya Siddhānta and Paulīśa Siddhānta (if understood by us rightly) seem to have agreed, while differing from the Romaka. The latter Siddhānta employs tropical revolutions of the sun and moon, while the Sūrya Siddhānta certainly, and the Paulīśa probably, treated of sidereal revolutions only. The Romaka Siddhānta is in fact the only one of all Indian astronomical works, which is based on the tropical system. Nothing, by the way, tends to show that Vāraṇa Mihira

was aware of the circumstance which accounts for the difference of the durations assigned to the solar year, and to the revolution of the moon, by his different Siddhāntas. That the summer solstice formerly was at the middle of Āśleṣhā, but in his time at the beginning of Punarvasu, appear to be viewed by him as two distinct facts, each to be taken by itself. He certainly does not render it clear anywhere, that the change in the solstice's place is due to the gradually accumulating effect of a process which had been going on, and still is going on, constantly, and that that process accounts for the different lengths ascribed to the revolutions of the celestial bodies.

That the similarities observed between the Greek and Hindū systems are due to a transfer of the elements of the former to India, will at present be hardly called into doubt, and it certainly appears highly probable that the Pāṇinīya and Romaka Siddhāntas were the earliest Sanskrit works in which the new knowledge imported from the West was embodied. That these two works were in some special way dependent on Greek astronomy, has since a long time been inferred from their names, and that conclusion is now confirmed by what we learn from Varāha Mihira about their contents. It certainly is no fortuitous coincidence that one of those two Siddhāntas whose names point to the west, used the tropical solar year, and calculated its āhargana for the meridian of Yavanapura, and that the other expressly stated the difference in longitude of Yavanapura and Ujjayini. And that they were the first representatives of Greek astronomy in India, is at any rate highly probable, as we have no information about older astronomical works of hellenizing tendencies. While, thus, the general question as to the sources of scientific Hindū astronomy admits of one answer only, doubts begin to suggest themselves as soon as we proceed to ask, from what particular Greek works the early Siddhānta writers may have borrowed, and to what time the first transmittence of astronomical knowledge has to be assigned. Professor Whitney to whom we are indebted for the most thorough discussion of these matters (translation of the Sūrya Siddhānta pp. 470 ff.) has expressed the opinion that the absence, from the Hindū system, of any of the improvements introduced into Greek astronomy by Ptolemy seems to favour the conclusion that the original transmission of astronomical knowledge into India took place before Ptolemy, which at the same time would account for the many differences in detail between the Hindū system and the teaching of the Syntaxis. — Now with this view we certainly may agree so far as to consider it altogether improbable that the Hindū system should have based directly on Ptolemy's work. Regarding certain innovations, indeed, by which Ptolemy improved on the astronomical theories of his Greek predecessors (such as *f* : the introduction of the ejection into the lunar

theory) it might be supposed that the Hindû astronomers, even if borrowing directly from the Syntaxis, excluded them from their own, strictly practical, works as needless, and hence cumbersome, refinements; but if assuming the Hindûs to have been acquainted with Ptolemy's work, how shall we explain the numerous discrepancies in essential items of doctrine, such as *f. i.*, to mention only one out of a vast number of cases, the different dimensions assigned to the epicycles of the planets by the Hindûs and Ptolemy respectively? But nevertheless it would be hazarded to conclude therefrom that the beginnings of scientific Hindû astronomy go back to a time earlier than that of Ptolemy. The whole question indeed is rendered incapable of decisive treatment by the fact that our knowledge of Greek astronomy anterior to Ptolemy is so very imperfect; a few points however which bear upon it may be briefly referred to.

As well known, the theories of the sun and moon were settled in all important points by Hipparchus already and merely borrowed from him by Ptolemy. It would therefore not be impossible that any scientific Hindû work, confining itself to an exposition of the motions of those two heavenly bodies and of rules for the approximative calculation of their eclipses, should have originated in the period intervening between Hipparchus and Ptolemy. Hipparchus again had already given determinations of the mean periods of revolution of the planets, which Ptolemy found means to correct in some very unimportant details only. On the other hand, it had indeed not escaped Hipparchus that the true motions of the planets can be satisfactorily explained, only if we recognise two distinct inequalities; but he had not undertaken to separate those inequalities in each case, and so to establish a workable theory of the planets. The latter achievement Ptolemy distinctly claims for himself, and we therefore must conclude that any Hindû works—such as *f. i.* the *Sûrya Siddhânta*—in which the anomaly of the apsis and the anomaly of the conjunction are clearly distinguished are later than Ptolemy from whom alone, directly or indirectly, they could have derived their theory. In spite of what we have learned from the *Pañcha Siddhântikâ*, we are unfortunately not yet sufficiently informed about the entire contents of the earlier *Siddhântas* to apply the preceding remarks to a determination of their age. The *Pañcha-siddhântikâ* says nothing about any planetary rules being given in the *Romaka Siddhânta*, and that treatise, in its original form, might therefore possibly have been one confining itself to a system of lunisolar astronomy, such as could have been established on the teaching of Hipparchus alone. That among the works which represent the first remodelling of Hindû astronomy on Greek lines there should have been some which treated of the sun and moon only, will not be considered unlikely, if we remember, firstly, that the theory of

those two heavenly bodies suffices for the construction of a calendar, and, secondly, that also the purely astronomical works of an earlier period—such as the *Jyotisha Vedāṅga*, the *Pañāmaha Siddhānta* known to *Varāha Mihira*, and the *Sūrya Prajñāpti*—do not treat of the motions of the planets. But none of these considerations *compel* us to date the *Romaka Siddhānta* earlier than Ptolemy, while on the other hand the very name of the treatise seems to point to a time when the fame of Rome had become so great that even in the distant east her name naturally attached itself to new views and doctrines entering India from any western country : i. e. to a time hardly earlier than the century of Ptolemy.

The *Vāsishtā* and *Paulīśa Siddhāntas* treated of the planets also, as we learn from the last chapter of the *Pañchasiddhāntikā*. The earlier set of rules given there apparently distinguishes the two planetary inequalities, but as we understand the text only very partially, I cannot undertake to discuss the connexion of those rules with Greek science. Of the rules given in the last part of that chapter it might perhaps be conjectured that they represent a stage of the theory of the planets more primitive than that of Ptolemy, for what is stated there about the true motions of the planets, apparently takes into account only the more conspicuous anomaly which depends on the planet's position with reference to the sun while the anomaly dependent on the planet's distance from the apsis is neglected. That the mean motions attributed to the planets in that chapter differ in an altogether unaccountable way from the true ones (and hence also from those determined with such extraordinary accuracy by Hipparchus, and adopted from him by Ptolemy), I have remarked above already. But these facts do not, after all, supply valid reasons for supposing any knowledge of astronomical matters to have reached India from Alexandria before the time of Ptolemy. That certain details in the Indian system appear more primitive than Ptolemy's teaching, may simply be due to the fact that the Indian astronomers, with their strictly practical tendency, did not aim at any great accuracy, and neglected what in their view, would not affect the result of their calculation to an appreciable degree. And there is yet another, and in my view, very important consideration which may account for the divergences from Ptolemy on the part of Indian works, of a date later than his, a consideration which Biot already has repeatedly suggested. It is by no means impossible that the astronomical knowledge which the *Hindūs* have worked up in their *Siddhāntas* was not derived from any of the great scientific works of the Alexandrian astronomers, but rather from an altogether different class of books viz. the manuals used by Greek astrologers (as Biot suggests) and, as we may not improbably add, almanac makers. The astronomical views of men belonging to those classes

may reasonably be presumed to have been rather imperfect, and to have diverged in more than one point from the theories of the great scientific astronomers; they might have borrowed from the latter whatever appeared indispensable, neglected what seemed likely to cause greater trouble in calculation than would be justified by the results, and, at the same time, preserved elements of older, long antiquated, doctrines. The rules given in their manuals might not improbably have resembled in their form the rules met with in the early Indian Siddhāntas, especially the Paulīśa Siddhānta, which apparently did not even hint at the theory of the subject, but only aimed at enabling the practical astronomer or astrologer to perform with the greatest possible ease and rapidity the calculations absolutely necessitated by his profession. The assumption of the earliest scientific (or quasi-scientific) Hindū astronomers being acquainted, not with the writings of men like Hipparchus or Ptolemy or Theon, but only with works of the class mentioned above, would I believe help to render the whole process of transmission more intelligible. Whatever distinguished the teaching of the practical calculators of Alexandria from that of the scientific men, would in that case have perpetuated itself in the Indian treatises, and would thus from the outset have differentiated the latter from works of the class of the Syntaxis. The fact of there having been transmitted, not a complete astronomical system, but only practical rules joined perhaps with vague indications of general principles would moreover, I think, account satisfactorily for the many differences in point of theory which distinguish the completed Indian system from its Greek prototype. That a work of the class of the Sūrya Siddhānta should spring directly from a work such as the Syntaxis, would be almost incomprehensible, even if we made the very largest allowances for the tendency, on the part of the Hindū adaptator, to harmonize the new foreign doctrine with indigenous tradition and modes of computation, and to simplify his original to as large an extent as possible. But if we, on the other hand, suppose that only a very imperfect knowledge of Greek astronomy was transmitted to India, and that Hindū Jyautishas endeavoured to erect on that basis a complete system of their own, we can understand how there came into existence works of the type of the Sūrya Siddhānta, which, although evincing a fundamental dependence on Greek astronomy, yet show unmistakable traces of originality in numerous details, remaining indeed in by far the greater number of cases inferior to their original, yet hitting here and there on new devices and methods of undeniable merit and ingenuity. The perfect Hindū system would in that case have to be characterized, not either as a mere loan from the Greeks, nor as a mere adaptation in the ordinary sense of the word, but rather as a combination, and further development proceeding on partly original lines,

of elements of astronomical knowledge, transmitted in a rude and detached condition from the west. And the merit of originality as far as it goes, would most probably belong to the, *unknown*, author of the old *Sūrya Siddhānta*.

We next must enquire whether the older *Siddhāntas* themselves furnish any indications of the time when they were composed, and so indirectly of the time when Greek astronomy was introduced into India. The evidence on that point which is supplied by the *Pañchasiddhāntikā* itself as understood by me is as follows. *Varāha Mihira* I suppose to have written his treatise about the middle of the sixth century (see above p. xxx), and to have taken for his epoch the year 505 A. D. which I understand to indicate the time of the astronomical writer *Lāṭa*, who himself is said by *Varāha Mihira* to have commented on the *Romaka Siddhānta*. The latter treatise therefore must have been composed at some time anteceding—and possibly considerably earlier than—505 A. D. That the *Romaka Siddhānta*—and in fact the other four *Siddhāntas* also—are a good deal earlier than *Varāha Mihira*, is confirmed by the general attitude of that writer with regard to the works on which his treatise is based. *Varāha Mihira* clearly distinguishes, on the one hand, individual and manifestly modern writers, to particular views of whom he refers in a few places, without however crediting them with complete independent systems which it would be necessary to abstract; and, on the other hand, treatises of generally recognised authority, not to be neglected by any writer who aims at giving a complete survey of the astronomical doctrines current at that time in India. Of the class of writers referred to, *Varāha Mihira* mentions *Lāṭa*, *Āryabhaṭa*, the guru of the *Yavanas*, *Siṃha*, *Vijayanandin* and *Pradyumna*. Of *Lāṭa* we have reason to suppose that he flourished about 505; of *Āryabhaṭa* we know that he composed his treatise, termed *Laghu-Āryabhaṭīyam*, in 499. Whether the other writers mentioned by *Varāha Mihira* were earlier or later than *Āryabhaṭa*, there is so far nothing to show. But it is certainly an intrinsically probable view that the authoritative treatises, to the exposition of whose doctrines *Varāha Mihira* devotes his work, and which to him appear to exhaust Indian astronomical learning, were earlier than the individual writers to detached views of whom he alludes incidentally, and whom he manifestly does not in any way consider superior to himself.

This conclusion is in conflict with a view expressed with more or less definiteness by several writers on *Hindū* astronomy, according to which *Āryabhaṭa* is the oldest of scientific *Hindū* astronomers; for three at any rate out of the five *Siddhāntas* which we suppose to be earlier than *Āryabhaṭa* have to be classed as scientific works. But there is in reality nothing

to prove that, Āryabhaṭa was the first to embody in a Sanskrit treatise the new theories transmitted from the west. Had he held that position, he would of course have been entitled to have his doctrines fully abstracted by a writer like Varāha Mihira, who constituted it his special task to summarize all the more important theories current at his time. But, as remarked above, to Varāha Mihira Āryabhaṭa clearly is only one of those numerous writers, who occupied a position not unlike his own, as being engaged in remodelling, and possibly here and there improving on, the teaching of the received Siddhāntas. I cannot, in this place, enter into a full discussion of Āryabhaṭa's doctrines; but even a somewhat superficial examination shows that they stand in a particularly close relation to the Sūrya Siddhānta, whose teaching they indeed modify and attempt to correct in many details,^c but yet unmistakably follow on the whole. This becomes evident, if we compare the Āryabhaṭīyam on the one hand with the Paulīśa and Romaka Siddhāntas as summarized by Varāha Mihira, and on the other hand with the Sūrya Siddhānta as reported by the same author, or, for the matter of that, with the Sūrya Siddhānta in its modern form, although we have had occasion to remark that in some points the old treatise agreed with Āryabhaṭa's teaching more closely than its modern recast. Varāha Mihira therefore, in only occasionally directing attention to special views held by Āryabhaṭa, did all that could be expected from him.

The presumed priority of works of the nature of the Sūrya Siddhānta to treatises of the stamp of the Āryabhaṭīyam is moreover strongly confirmed by a consideration of the general form of the two. The former, even in its modern shape, is a diffuse, loosely written, ill arranged treatise; the latter, on the other hand, is a compact, highly finished and systematical compendium which, like other works of similar kind, is much more appropriately viewed as marking the end of a certain phase of literary development than its beginning. In a certain sense indeed Āryabhaṭa may perhaps be said to occupy both positions at once. Belonging to a later period than that in which the new astronomical theories had for the first time been embodied in works such as the Paulīśa, Romaka and Saura Siddhāntas, he yet may at the same time have been, among astronomers and mathematicians, the earliest of that group of polished writers, who aimed at summarizing and systematizing in treatises, distinguished by conciseness and elegance of form and style (and apparently most of them composed in the Āryā metre), the contents of the less ambitious literary products of the preceding period. He may thus, in the special field of astronomy, have been the first representative of that literary development, which Professor Max Müller with so happy a term has called the Renaissance of Sanskrit literature, and of which Varāha Mihira himself was

one of the chief ornaments. This at any rate is possible, and, as far as our present knowledge goes, *not improbable*, although we cannot positively assert that no writers of a similar type had come forward before Āryabhaṭa's time. Lāṭa, whom I consider to have been an author of the same class, appears to have been a somewhat younger contemporary of Āryabhaṭa. That the other writers quoted by Varāha Mihira and Brahmagupta, all of whom we may assume to have had aims similar to those of Āryabhaṭa, should have been younger than the latter astronomer, is barely possible.

Originality of doctrine can thus hardly be claimed for Āryabhaṭa, even if we understand originality in the limited sense of teaching what had not before been taught in India. The only, and indeed weighty, exception is the doctrine of the revolution of the earth on its axis, if indeed that also had not somehow been transmitted from Greece. Āryabhaṭa's work is the only Indian one, known to us, in which that doctrine is set forth, and Brahmagupta ascribes it to him; but yet it is not quite certain whether it originated with Āryabhaṭa, or was an opinion held by others also and merely adopted by him. In chapter XIII. of the *Pañchasiddhāntikā* Varāha Mihira when attempting to refute it does not intimate that it belonged specially to Āryabhaṭa.

The great fame which Āryabhaṭa no doubt enjoyed we are thus not able to account for quite satisfactorily. It may have been due partly to the finished conciseness of his performance, a feature always highly esteemed by Hindūs; partly perhaps also to his peculiar system of notation. His astronomical work is moreover the oldest among those known to us in which there appears a chapter on mathematical science in midst of the astronomical rules, and the astronomical matter itself is exhibited in two separate sections, a *gola pāda* and a *ganita pāda*. Not improbably he really was the first to effect this amalgamation of the results of native mathematical science with the astronomical science of foreign extraction, and to render the exposition of the astronomical theory clearer and more systematical by a well founded subdivision of topics; and that also might account for part of his reputation.

There is one further point which requires to be touched upon in a discussion of the possible age of the *Siddhāntas* on which Varāha Mihira's work bases, viz. the position of the initial point of the sphere from which all longitudes are reckoned. As is well known, all scientific Hindū astronomers speak of that point as the first point of *Aśvinī* or the last point of *Revatī*, and this is manifestly also the tacit presumption for all the different rules given in the *Pañchasiddhāntikā*; one exception viz. that according to the *Paitāmaha Siddhānta* the first point of *Dhanishṭhā* marks the beginning

of the sphere, is specially noticed by Varāha Mihira. Now, for fixing the precise whereabouts of the first point of Aśvinī we have to avail ourselves of the statements as to the longitudes of certain stars which are made in various old astronomical treatises, the earliest of them being the Sūrya Siddhānta, according to which the so called yogatīrā of the asterism Revatī has no, or almost no, longitude i. e., coincides, or nearly coincides, with the first point of Aśvinī. And as that junction star which has been identified with ζ piscium had the same longitude as the vernal equinox in 572 A. D., the latter year is supposed to mark approximately the beginning of the scientific period of Hindū astronomy. If, instead of following the majority of writers, we prefer to adhere strictly to the statement made in the Sūrya Siddhānta, according to which the longitude of the junction star of Revatī is not zero but $359^{\circ} 50'$, we are led to 560 A. D. instead of 572.

This determination of the beginning of the scientific period of Hindū astronomy has of course always rightly been looked upon as roughly approximative only, since we have no good reasons for believing that the Hindūs of that period were able to perform so difficult an operation as the determination of the place of the equinox with great accuracy. That the beginnings of scientific astronomy have to be dated back another seventy years at any rate, already follows from the admitted time of Āryabhaṭa alone. That the Siddhāntas on which Varāha Mihira drew, among them the old Sūrya Siddhānta, were also older than 572, follows from Varāha Mihira's own time. Professor Whitney, who has discussed most thoroughly the bearings of the statements which the Sūrya Siddhānta makes about the longitudes of the junction stars, points out that if, instead of relying solely on the longitude assigned to ζ Piscium, we compare the longitudes assigned to the junction stars of all the 27 nakshatras with their actual longitudes in 560 A. D., a certain uniformity of error observable in the statements of the Sūrya Siddhānta leads us to suspect that the measurements of position on which the list was established were made from an equinox situated about 1° to the east of that of A. D. 560 and hence at a time preceding the latter date by about seventy years.

At any rate the Sūrya Siddhānta supplies us with data enabling us to decide what point of the fixed sphere is supposed to mark the first point of Aśvinī. But these data fail us, if we turn to other astronomical works. As we have seen above, the Pañchasiddhāntikā itself, where stating the longitudes of certain junction stars, says nothing about the junction star of Revatī, and from what it says about other junction stars we are unable to draw any well settled inferences. But it is of course by no means unlikely

that Varāha Mihira, whom we suppose to have written the *Pañchasiddhāntikā* about the middle of the sixth century, should have agreed with the *Sūrya Siddhānta* in giving *no, or almost no longitude, to the star ζ piscium.*

But what, we must proceed to ask, did Āryabhaṭa, and his predecessors, such as the authors of the *Romaka* and *Paulīśa Siddhāntas*, understand by the first point of *Āśvini*? The *Laghvāryabhaṭiṣam* says nothing about the longitudes of junction stars, and we are therefore unable to determine what point of the sphere coincided, in Āryabhaṭa's view, with the first point of *Āśvini*. The same remark applies to writers whom we may suppose to have anteceded Āryabhaṭa. That the authors of the *Romaka* and *Paulīśa* already treated the first point of *Āśvini* as the initial point of the sphere, appears to follow from the *Pañchasiddhāntikā*; but nothing shows that they supposed the small star ζ *Piscium* to be situated just at that point. To me it appears most probable that the earliest scientific *Siddhāntas* used the term 'the first point of *Āśvini*' in the same sense as the Greeks used the term 'the first point of *Aries*' viz. to denote, not a fixed place in the sphere, but simply the place of the vernal equinox. From the term, the 'first point of *Āśvini*' so much indeed follows that, when it was first coined, the vernal equinox was, according to the observations of the Hindū astronomers, somewhere to the west of the asterism *Āśvini* and to the east of the asterism *Revati*; but about the exact point meant to be indicated by that term we know nothing. If indeed the limits of the *nakṣatras* had been accurately defined already before the period of the *Siddhāntas*, the term '*āśvinyādi*' would have from the beginning indicated a definite place in the fixed sphere; but there is nothing to show that that was the case, and, as pointed out by Professor Whitney, it certainly is intrinsically improbable that the small star ζ *piscium* should ever have marked any important point in the sphere before the time when it actually happened to coincide with the vernal equinox. Thus to the author of the *Romaka* f. i. the term 'the first point of *Āśvini*' may have meant a spot one or two or three or four or five degrees east of ζ *piscium*, any spot indeed lying to the east of the junction star of *Revati* and to the west of the junction star of *Āśvini*. Later on, let us say about the middle of the sixth century, it was observed that the place of the equinox coincided, or nearly coincided, with the junction star of *Revati*, and as at that time the fixed sidereal system had exclusively established itself in India, that star has ever since been held to mark the beginning of the sphere. But the earliest testimony we have for this its position is the statement which the *Sūrya Siddhānta*, as known at present, makes about the longitudes of the junction stars, and that statement in no way proves that the same view was set forth in other books of a presumably earlier date.

The preceding remarks merely aim at showing that there is no evidence for the earliest Siddhāntas having identified the place of the vernal equinox with that of ♈ Piscium, and that we hence are not compelled to look for the beginnings of scientific Hindū astronomy in a period not earlier than the fifth century. I do not on that account wish to assign the old Siddhāntas to a very much earlier time. All I am interested in is to show the possibility of there having intervened between the early Siddhāntas and Varāha Mihira a period of sufficient length to account for the authoritative position which the former manifestly occupy in the view of the author expounding their doctrines. Every requirement may I think be looked upon as satisfied if we suppose the *Romaka* and *Paulīśa Siddhāntas** to have been composed not later than about 400 A. D.

The present edition of the *Pañchasiddhāntikā* is founded on two Manuscripts, belonging to the Bombay Government. The text of the better one of those two Manuscripts is reproduced in the left hand columns of our edition, while the foot notes give all the more important different readings from the other Manuscript. A comparison of the traditional text with the emended one, as given in the right hand columns of the edition, will show that the former had, in many cases, to be treated with great liberty. Not unfrequently the emended text is merely meant as an equivalent in sense of what we suppose Varāha Mihira to have aimed at expressing, while we attach no importance to the words actually employed in the emendation. The many quotations from the *Pañchasiddhāntikā*, which are to be met with in Bhaṭṭotpala's commentary on Varāha Mihira's *Brihatsaṃhitā*, and which as a rule exhibit the text in a more correct form than the Manuscripts of the *Pañchasiddhāntikā*, have been of great help to us. In a complete 'apparatus criticus' of the *Pañchasiddhāntikā* Bhaṭṭotpala's readings would of course have to be exhibited in full; but as Bhaṭṭotpala's text itself has come down to us in a very questionable condition only, we have, for the present, refrained from doing more than tacitly availing ourselves of Bhaṭṭotpala's readings wherever they seemed to deserve preference. A few stanzas quoted by Bhaṭṭotpala and manifestly belonging to the *Pañchasiddhāntikā*, although not to be met with in our Manuscripts, we have inserted in the emended text.

* I take this opportunity of correcting, according to my present views, the translation of I, 10. As the translation stands, the last words of that stanza would make an interesting statement as to the relative ages of the *Romaka* and *Paulīśa Siddhāntas*. But I at present have little doubt that the words 'na atichira' do not mean, 'which is not much older' but rather 'with no great distance' (or 'difference'), the meaning of the text being that the results of a calculation of the *ahargana* according to the principles of the *Paulīśa* do not differ very much from those of a calculation proceeding on the data of the *Romaka Siddhānta*.

What, in the attempt to reconstitute the text of an astronomical or mathematical work, has chiefly to be kept in view, is of course to arrive at rules which are capable of being proved mathematically. This consideration has, in more than one place, led us to introduce changes even where such appeared hardly to be required by the external form of the traditional text. I may quote, as an example, the rule for calculating the heliacal rising of Agastya. The considerable deviation from the text of the Manuscripts which our emended text exhibits in that place appears to be absolutely called for by the general principles on which such calculations have to be performed according to all scientific Hindû treatises, and is moreover justified, as my collaborator shows in the Sanskrit Commentary, by the circumstance that the result of the emended rule of the *Pañchasiddhântikâ* agrees with a statement made by Varâha Mihira in the *Brihatsamhitâ*. In a few cases, notably in the last chapter, where we were unable to emend the readings of the Manuscripts in any satisfactory way, Pandit Sudhâkara has substituted for the traditional text, rules founded on the general principles of Hindû astronomy; a proceeding which will hardly be objected to, as the cases in question are pointed out in the Commentary, and as side by side with the substituted text the traditional text is exhibited in full

G Th.

॥ श्रीः ॥

अथ पञ्चसिद्धान्तिका कराहमिहरकृताऽऽरभ्यते ।

श्रीरामचाय नमः ।

श्रीरामचन्द्राय नमः ।

दिनकरवसिष्ठपूर्वान्
विविधमुनीन्द्रान् प्रणम्य भक्त्यादौ ।
जनकं गुरुं च शास्त्रे
येनास्मिन्नः कृतो बोधः ॥ १ ॥
पूर्वाचार्यमतेभ्यो
यद्येष्टलघुस्फुटं बीजं ।
तत्कृदिहावि [क] लमहं
रहस्य मभ्युद्यतो यत्तुं ॥ २ ॥
पौलिशरोमकवाचि-
ष्टोत्रपैतामहास्तु पञ्च सिद्धान्ताः ।
पञ्चभ्यो द्वावाद्यौ
व्याख्यातो लाटदेवेन ॥ ३ ॥
पौलिशतिथि स्फुटोऽसौ
तस्यासन्नस्तु रोमकः प्रोक्तः ।
स्पष्टतरः सावित्रः
परिशेषो दूरविभ्रष्टो ॥ ४ ॥
यत्तत्परं रहस्यं
भ्रमति मतिर्यच्च तन्वकाराणां ।
तदहमपहाय मत्सर-
मस्मिन्वक्षे ग्रहं भानोः ॥ ५ ॥
दिक्स्थितिविमर्दकर्ण-
प्रमाणवेला ग्रहाग्रहाविन्दोः ।
ताराग्रहसंयोगं
देशान्तरसाधनं चास्मिन् ॥ ६ ॥

दिनकरवसिष्ठपूर्वान्
विविधमुनीन्द्रान् प्रणम्य भक्त्यादौ ।
जनकं गुरुं च शास्त्रे
येनास्मिन्नः कृतो बोधः ॥ १ ॥
पूर्वाचार्यमतेभ्यो
यद्येष्टं लघु स्फुटं बीजम् ।
तत्कृदिहाविकलमहं
रहस्यमभ्युद्यतो यत्तुम् ॥ २ ॥
पौलिशरोमकवाचि-
ष्टोत्रपैतामहास्तु सिद्धान्ताः ।
पञ्चभ्यो द्वावाद्यौ
व्याख्यातो लाटदेवेन ॥ ३ ॥
पौलिशकृतः स्फुटोऽसौ
तस्यासन्नस्तु रोमकप्रोक्तः ।
स्पष्टतरः सावित्रः
परिशेषो दूरविभ्रष्टो ॥ ४ ॥
यत्तत्परं रहस्यं
भ्रमति मतिर्यच्च तन्वकाराणाम् ।
तदहमपहाय मत्सर-
मस्मिन् वक्षे ग्रहं भानोः ॥ ५ ॥
दिक्स्थितिविमर्दकर्ण-
प्रमाणवेला ग्रहाग्रहाविन्दोः ।
ताराग्रहसंयोगं
देशान्तरसाधनं चास्मिन् ॥ ६ ॥

१. यशिट° मुनिन्द्रा - २. तत्कृदिहाविकलमहं - ३. शमयुगादि - ४. पौलिशतिथिः रोमकप्रोक्तः स्पष्ट-
तरा - ५. यत्तत्परं मत्सरमस्मिन्वक्षे - ६. दिक् स्थिति -

सममण्डलचन्द्रोदय-
 यंचच्छेप्रानिता [ड] चक्ष्माया ।
 उपकरणाद्यवज्या-
 यलंबकापक्रमाद्यानि ॥ ७ ॥
 सप्ताश्विवेदसङ्ख्यं
 शककालमपास्य चैवशुक्रादौ ।
 अर्द्धास्तमिते भानौ
 यवनपुरे सोम्यदिवसादौ ॥ ८ ॥
 मासीकृते समासे
 द्विष्टे सप्ताहते ^{११८}पृथमपचे ।
 लब्धेर्युतो धिमासे-
 स्त्रिंशद्घस्त्रिंशियुतो द्विष्टः ॥ ९ ॥
 रुद्रघ्नः ^{११९}समनुशरो
 लब्धेनो ^{१२०}गुणखसप्रभिर्द्युगणः ।
 रोमकसिद्धान्ते यं
 नातिचिरे पौलिशे प्येवं ॥ १० ॥
 दिघ्ना साष्टानवरस-
 दिवसा कर्तुं सप्तनवभक्ताः ।
 पौलिशमते धिमासा-
 स्त्रिकृतदिनान्यधमसंशेषा ॥ ११ ॥
 त्रिंशदशमयं दद्या-
 दधिमासायै स्वरात्वरैः काव्यैः ।
 अथमार्थे पञ्चकृता-
 द्विकुमितेस्त्रिंशतिशिशेश्वः ॥ १२ ॥
 अधिमासकेषु भूयो-
 प्येकीकृतं खपचकैर्द्विंशतिषु ।
 देवोयमेषु हेयो
 नवसप्तद्विचिखयमेषु ॥ १३ ॥

सममण्डलचन्द्रोदय-
 यन्त्रच्छेद्यानि शाङ्खच्छाया ।
 उपकरणाद्यवज्या-
 यलम्बकापक्रमाद्यानि ॥ ७ ॥
 सप्ताश्विवेदसङ्ख्यं
 शककालमपास्य चैवशुक्रादौ ।
 अर्द्धास्तमिते भानौ
 यवनपुरे सोमदिवसादौ ॥ ८ ॥
 मासीकृते समासे
 द्विष्टे सप्ताहते ^{११८}पृथमपचे ।
 लब्धेर्युतोऽधिमासे-
 स्त्रिंशद्घस्त्रिंशियुतो द्विष्टः ॥ ९ ॥
 रुद्रघ्नः ^{११९}समनुशरो
 लब्धेनो ^{१२०}गुणखसप्रभिर्द्युगणः ।
 रोमकसिद्धान्ते यं
 नातिचिरे पौलिशेऽप्येवम् ॥ १० ॥
 दिघ्नासाष्टा नवरस-
 दिवसा सप्तसप्तनवभक्ताः ।
 पौलिशमतेऽधिमासा-
 स्त्रिकृतदिनान्यधमसंशेषः ॥ ११ ॥
 त्रिंशदशमयं दद्या-
 दधिमासायै स्वरात्वरैः काव्यैः ।
 अथमार्थे पञ्चकृता-
 द्विचिमितेस्त्रिंशतिशिशेश्वः ॥ १२ ॥
 अधिमासकेषु भूयो-
 ऽप्येकीकृतं स्वपञ्चकोन्द्रियांशेषु ।
 देवोऽयमेषु हेयो
 नवसप्तद्विचिखयमेषु ॥ १३ ॥

७ यत्र छेद्यानि तस्यद्व्यक्षायाः उपकारं "नम्यपक" - ८ भाग्यदिवसाद्य - ९ द्विष्टे द्विष्टः - १० "सिद्धन्ते
 यो - ११ दिघ्नाः १० साष्टानवरसा ६६८ रुमसप्त" "धमसंशेषः - १२ त्रिंशदशमयादनांशेऽधिमासायै स्वरात्वरैः
 काव्यैः - त्रिंशत्स्त्रिंशतिशिशेश्व - १३ अधिमासकेषु, खपचकैर्द्विंश ५५० देवोयमेष्टुद्देवोयव -

वर्षायुते धृतिघ्ने
नववसुगुणसरसाः स्युरधिमासाः ।
सावित्रे शरनवर्षे-
द्वि[या]र्षवायास्तिथिप्रलयाः ॥ १४ ॥
रोमकयुगमर्केन्द्रे-
वर्षाण्याकाशपञ्चवसुपक्षाः ।
खेन्द्रियदिशो धिमासाः
स्वरकृतविषयाष्टयप्रलयाः ॥ १५ ॥
युगवर्षमासपिण्डं
रचिमान साधिभासकं चाद्रं ।
अधमविहीनं साधन-
मेन्द्रवमब्दान्वित चाक्षे ॥ १६ ॥
मुनियमयमद्वियुक्ते
दुग्धे शून्यद्विषयममते ।
प्रतिराशि खर्तुदहने-
लब्धं वर्षाणि पातानि ॥ १७ ॥
तानि प्रपन्नसहिता-
न्यग्निगुणान्यब्धिवर्जिता हरेत् ।
सप्रभिरेश शेपे
वर्षाधिपतिः क्रमात् सूर्यात् ॥ १८ ॥
चिंशद्वत्ते मासाः
प्रपन्नसहिता द्विसंख्याः कार्यः ।
सप्तोद्धृतावशेषे
मासाधिपतिस्तथैवाकांत् ॥ १९ ॥
सप्तोद्धृते दिनेश-
स्तिगुणो व्येको युतश्च होराभिः ।
पञ्चद्वे सप्तहृते
विज्ञेया कालहोरेषाः ॥ २० ॥
वर्षाधिपश्चतुर्थे
मासाधिपतिस्तथान्तो योन्यः ।

वर्षायुते धृतिघ्ने
नववसुगुणसरसाः स्युरधिमासाः ।
सावित्रे शरनवर्षे
द्वि[या]र्षवायास्तिथिप्रलयाः ॥ १४ ॥
रोमकयुगमर्केन्द्रे-
वर्षाण्याकाशपञ्चवसुपक्षाः ।
खेन्द्रियदिशोऽधिमासाः
स्वरकृतविषयाष्टयः प्रलयाः ॥ १५ ॥
युगवर्षमासपिण्डं
रचिमानं साधिभासकं चान्द्रम् ।
अधमविहीनं साधन-
मेन्द्रवमब्दान्वितं चाक्षम् ॥ १६ ॥
मुनियमयमद्वियुक्ते
दुग्धे शून्यद्विषयममते ।
प्रतिराशि खर्तुदहने-
लब्धं वर्षाणि पातानि ॥ १७ ॥
तानि प्रपन्नसहिता-
न्यग्निगुणान्यब्धिवर्जितानि हरेत् ।
सप्रभिरेश शेपं
वर्षाधिपतिः क्रमात् सूर्यात् ॥ १८ ॥
चिंशद्वत्ते मासाः
प्रपन्नसहिता द्विसंख्याः कार्यः ।
सप्तोद्धृतावशेषे
मासाधिपतिस्तथैवाकांत् ॥ १९ ॥
सप्तोद्धृते दिनेश-
स्तिगुणो व्येको युतश्च होराभिः ।
पञ्चद्वे सप्तहृते
विज्ञेयः कालहोरेषः ॥ २० ॥
वर्षाधिपश्चतुर्थे
मासाधिपतिस्तथा तृतीयोऽन्यः ।

१४ धृतिघ्ने 'यथेन्द्रिया' - १५ 'केन्द्रोर्व' पञ्चमेतुपक्षाः 'धिमासाः' स्वरकृतविषयाष्टयः - १६ युग
अर्थे सपिण्डं ताक्षे - १७ प्रतिराशे - १८ 'बद्धिगुणान्यब्धिवर्जितानि हरेत्' 'धर्मिक' - १९ प्रमयसहिताः
'विवाद्यात्' - २० विज्ञेयकायहोरेषः -

होराधिपश्चपट्टो

निरन्तरं दिव[स]नाथश्च ॥ २१ ॥

वर्षे यदास्य फलं

मासे च मुनिप्रणीतमालोक्य ।

वत्से

होरातन्त्रोत्तरविधानेः ॥ २२ ॥

द्युगणे रूपाभ्यधिके

पञ्चर्तुगुणोद्धृतेय मासा स्युः ।

त्रिंशद्भक्ते शेषं

ज्ञेयं राश्यंशवेन्द्राणां ॥ २३ ॥

कमलोद्भवप्रजेश

स्वर्गेशश्चन्द्रमान्यवासांसि ।

कमलानलान्तरवयः

शशीन्द्रगोनियतयः क्रमशः ॥ २४ ॥

हरभयगुह्यपितृचरणा-

घलदेवसमीकरणो यमश्चैव ।

वाक्श्रीधनदोगिरयो

धात्री वेधा परः पुरुषः ॥ २५ ॥

करणावतारः ।



कृतगुणपदमृत्युतमे कर्तुम

नुहृतं पञ्चमेन्दुभिर्विभजेत् ।

शशिखखयमस्वरकृत

नयनवयसुपट्विपयोनेः ॥ २६ ॥

रसगुणनवेन्दुयुक्ते

शशिगुणखगुणोद्धृतेयता द्युगणे ।

शेषे नवभिर्गुणिते

गतयोऽष्टजिनेः पट शेषं ॥ २७ ॥

द्यान[पोडश] हृतं शेषं

प्राञ्ज्याद्यास्त्रिगुणितं चतुर्भक्तम् ।

होराधिपश्च पट्टो

निरन्तरं दिवसनाथश्च ॥ २१ ॥

वर्षे यदास्य फलं

मासे च मुनिप्रणीतमालोक्य ।

(ततत्फलं प्र) वत्से ?

होरातन्त्रोत्तरविधानेः ॥ २२ ॥

द्युगणे रूपाभ्यधिके

पञ्चर्तुगुणोद्धृतेऽथ मासाः स्युः ।

त्रिंशद्भक्ते शेषं

ज्ञेयं राश्यंशकेन्द्राणाम् ॥ २३ ॥

कमलोद्भवः प्रजेशः

स्वर्गेशश्चन्द्रमान्यवासांसि ।

कमलानलान्तरवयः

शशीन्द्रगोनिर्जतयः क्रमशः ॥ २४ ॥

हरभयगुह्यपितृचरणा

घलदेवसमीकरणो यमश्चैव ।

वाक्श्रीधनदो गिरयो

धात्री वेधाः परः पुरुषः ॥ २५ ॥

करणावतारः ।



कृतगुणपदमृत्युतमे कर्तुम

नुहृतं पञ्चमेन्दुभिर्विभजेत् ।

शशिखखयमस्वरकृत

नयनवयसुपट्विपयोनेः ॥ १ ॥ ?

रसगुणनवेन्दुयुक्ते

शशिगुणखगुणोद्धृते घना द्युगणे ।

शेषे नवभिर्गुणिते

गतयोऽष्टजिनेः पदं शेषम् ॥ २ ॥

घनपोडशहृतशेषं

प्राञ्ज्याद्यास्त्रिगुणितं चतुर्भक्तम् ।

२१. ततोः घान्तः होराधिपतिश्च - २२ वर्षे यस्य कं वत्स्य - २२ - २३ विधानेकागणे २३. "गुणो ३६५ ध्यजे यमा" - २४ कमलोद्भवः प्रजेशः स्वर्गः शस्त्रं वासांसि रुद्रमान्य - २५ हरभयगुह्यपितृचरणा घनदेवसमीकरणो प्राञ्ज्याधनयोः वेधाः २६. गुणपदकृत "स्वरकृत" २७ "युक्तं" घनाद्युगणे पट २८ प्राञ्ज्याध "कलद्विगुणघना" "राश्याद्याः

भादिकलाद्विगुणवना

शशिमुनिनयमाश्वराशाद्याः ॥ २८ ॥

विषयधृतयो गतिघा-

गततिपट्टाशोनिता कला प्रोक्ता ।

वेदार्काः पादसङ्ख्या

गत्यर्द्धे धनमृण परतः ॥ २९ ॥

गत्यर्द्धे भगणाद्धे

देय लिप्राश्चतुष्कस्युक्तं ।

शेषपदसमाशवाशा-

स्तश्च धनयोःफल दत्तं ॥ ३० ॥

व्येकपदमिन्द्रियघ्न

कृतनवदशमयुत वियुक्त च ।

मनुवेदयमेभ्य पद-

गुणे विषष्टोद्धृते लिप्रा ॥ ३१ ॥

शशादल चिकृतिघ्नमृ-

क्षमशङ्किता मुहूर्ताः स्युः ।

व्येकैन्दुदल विषया-

हत तिथिस्तद्वदेवेत् ॥ ३२ ॥

मकरादौ गुणयुतो

मेघादौ तिथियुतो रवेर्दिघसः ।

कर्कटकादिषु सत्सु

चयस्त्रिकाः शर्वरीमान ॥ ३३ ॥

कर्कटकादिषु भुक्त

द्विगुण माध्यदिनी भवेच्छाया ।

मकरादिषु चाप्येव

त्रिचस्मिन्महलाच्छाद्य ॥ ३४ ॥

मध्याह्नाच्छायाद्धे

सचिभमर्कोऽयने भवेद्यास्ये ।

उदगयने सशोध्य

पञ्चदशभ्यो रविर्भवति ॥ ३५ ॥

भादिकल द्विगुणवनाः

शशिमुनिनयमहृताश्च राश्याद्याः ॥ ३॥

विषयधृतयो गतिघा

गतिकाष्टाशोनिताः कलाः प्रोक्ताः ।

वेदार्काः पादसङ्ख्या

गत्यर्द्धे धनमृण पदतः ॥ ४ ॥

गत्यर्द्धे भगणाद्धे

देय लिप्राश्चतुष्कस्युक्तम् ।

शेषपदसमाशवाशा-

स्तैश्च धनयोःफल देयम् ॥ ५ ॥

व्येकपदमिन्द्रियघ्न

कृतनवदशमयुत वियुक्त च ।

मनुवेदयमेभ्य पद

गुणे विषष्टोद्धृते लिप्राः ॥ ६ ॥

शश्यादल चिकृति-

घ्नमृक्षमशङ्किता मुहूर्ताः स्युः ।

व्येकैन्दुदल विषया-

हत तिथिस्तद्वदेवेत् ॥ ७ ॥

मकरादौ गुणयुतो

भूस्वयतितिशिमितो रवेर्दिघसः ।

कर्कटकादिषु सत्सु

चयस्त्रिकाः शर्वरीमानम् ॥ ८ ॥

कर्कटकादिषु भुक्त

द्विगुण माध्यदिनी भवेच्छाया ।

मकरादिषु चाप्येव

त्रिघ्नास्मिन् मण्डलाच्छाद्यम् ॥ ९ ॥

मध्याह्नाच्छायाद्धे

सचिभमर्कोऽयने भवेद्यास्ये ।

उदगयने सशोध्य

पञ्चदशभ्यो रविर्भवति ॥ १० ॥

द्वादशभिः सद्भाये-
 मध्याह्नेनैर्भजेद्रसजताशं ।
 अपराह्ने चंद्रार्द्धा-
 द्विशोध्य सार्कं भवति लग्नं ॥ ३६ ॥
 व्यर्के लग्ने लिप्राः
 प्राक्पश्चाच्छोधितास्तु चक्रार्द्धात् ।
 कार्यच्छेदः शून्या-
 घराष्टलवणोदपट्टानां ॥ ३७ ॥
 लब्धं द्वादशहीनं
 मध्याह्नच्छायया समायुक्तं ।
 सा विज्ञेया छाया
 वासिष्ठसमाससिद्धान्ते ॥ ३८ ॥

नक्षत्रादिच्छेदः ।

सार्कघ्नेग्निहृताशन-
 मयास्य रूपान्निवसु^{३३}हृताशकृतेः ।
 हृत्वा क्रमादितेशो
 मध्यः केन्द्रं सर्विशंशं ॥ ३९ ॥
 एकादशाष्टपट्टं
 रूपोनासप्रतिः खयुक्ता च ।
 नवपट्टमुन्यकृतिश्च
 क्षयः कलाः केन्द्राशिसमा ॥ ४० ॥
 दशपट्टाष्टकसप्रतिः
 सप्रतिनैकाधिका च नवपट्टं ।
 पञ्चकृतिश्चोपचये
 मध्यमसूर्यः स्फुटो भवति ॥ ४१ ॥
 नगात्पदादृशघ्ना-
 त्सप्रांशः सशिवसांवरो भुक्तिः ।
 गत्यर्द्धान्ताच्छोध्यो
 लिप्राभ्यो वसुमुनिनवभ्यः ॥ ४२ ॥

द्वादशभिः सद्भाये-
 मध्याह्नेनैर्भजेद्रसहुताशम् ।
 अपराह्ने चक्रार्द्धा-
 द्विशोध्य सार्कं भवति लग्नम् ॥ ११ ॥
 व्यर्के लग्ने लिप्राः
 प्राक् पश्चाच्छोधितास्तु चक्रार्द्धात् ।
 कार्यच्छेदः शून्या-
 म्यराष्टलवणोदपट्टानाम् ॥ १२ ॥
 लब्धं द्वादशहीनं
 मध्याह्नच्छायया समायुक्तम् ।
 सा विज्ञेया छाया
 वासिष्ठसमाससिद्धान्ते ॥ १३ ॥

इति नक्षत्रादिच्छेदः ।

सार्कघ्नेग्निहृताशन-
 मयास्य रूपान्निवसुहृताशकृतेः ।
 हृत्वा क्रमाद् दिनेशो
 मध्यः केन्द्रं सर्विशंशम् ॥ १४ ॥
 एकादशाष्टपट्टं
 रूपोना सप्रतिः खयुक्ता च ।
 नवपट्टमचकृतिश्च
 क्षयः कलाः केन्द्राशिसमाः ॥ १५ ॥
 दशपट्टाष्टकसप्रति
 सप्रतिरेकाधिका च नवपट्टम् ।
 पञ्चकृतिश्चोपचये
 मध्यमसूर्यः स्फुटो भवति ॥ १६ ॥
 नगात्पदादृशघ्ना-
 त्सप्रांशः सशिवखाचला भुक्तिः ।
 गत्यर्द्धान्ताच्छोध्यो
 लिप्राभ्यो वसुमुनिनवभ्यः ॥ १७ ॥

पदमेकोनं पञ्च-

ष्टकधमेकतुपचविपयेभ्यः ।

ग्राह्य पदघ्न द्विद्या-

न्नवगममुनिभि कला इदो ॥ ४३ ॥

खार्कोधिक भवेद्य-

त्परिशोध्य तत्पुन शताद्विशात् ।

शशिनि धन पूर्वाद्वे

गत्यद्वेतेष्य कार्य ॥ ४४ ॥

न पद चिपष्टिपरत

प्रथमपद सप्रति त्वतिक्रम्य ।

परयुक्ता पट्ट च

गुणाश्च विदुस्त्रिघनाभक्ते ॥ ४५ ॥

पष्ट्यधिक तु यदस्मि-

स्तद्विध्य पष्टितोवशिष्ट यत् ।

तद्भानि प्रथमपदे

गतदलपरत शशि दद्यात् ॥ ४६ ॥

विनवपदेभ्युत्पन्ने-

विदुष्वदस्तदह्नि चोत्पन्ने ।

तद्विश्लेषादुक्ति-

नवे चैव पदे सनवे ॥ ४७ ॥

विशतिरष्ट्रै साहो

पादोना सप्त चाजपूर्वाणा ।

विषुवच्छायागुणिता

क्रमोत्क्रमाच्चरविनाडोऽर्द्धे ॥ ४८ ॥

मेपादिपट्टपचित

कर्कटाद्येषु तदपचयमिते ।

दिनवृद्धि सायने

वैद्यस्तुलाद्येषु [वैपु] वतात् ॥ ४९ ॥

सागरहिमा[द्रि]परिधौ

स्पष्टमिदं चरविनाडिकाकर्म ।

पदमेकोनं पञ्चा-

ष्टकधमेकतुपचविपयेभ्यः ।

ग्राह्य पदघ्न द्विन्द्या

न्नवगममुनिभि कला इन्दो ॥ ५० ॥

खार्कोधिक भवेद्य-

त्परिशोध्य तत् पुन शताद्विशात् ।

शशिनि धन पूर्वाद्वे

गत्यद्वेऽन्त्ये चय कार्य ॥ ५१ ॥

न पद चिपष्टिपरत

प्रथमपद सप्रति त्वतिक्रम्य ।

पदयुक्ता पट्टपञ्च

गुणाश्च विदुस्त्रिघनाभक्ते ॥ ५२ ॥

पष्ट्यधिक तु यदस्मि-

स्तच्छोध्य पष्टितोवशिष्ट यत् ।

तद्भानि प्रथमपदे

गतदलपदत शशिनि दद्यात् ॥ ५३ ॥

विनवपदेभ्युत्पन्ने

विन्दुष्वदस्तदह्नि चोत्पन्न ।

तद्विश्लेषादुक्ति-

नवेऽह्नि चैव पदे सनवे ॥ ५४ ॥

विशतिरष्ट्रै साहो

पादोना सप्त चाजपूर्वाणाम् ।

विषुवच्छायागुणिता

क्रमोत्क्रमाच्चरविनाडोऽर्द्धे ॥ ५५ ॥

मेपादिषु तदुपचिते

कर्कटकाद्येषु च तदपचयमिते ।

दिनवृद्धि स्यादान

चयस्तुलाद्येषु वैषुवतात् ॥ ५६ ॥

सागरहिमाद्रिपरिधौ

स्पष्टमिदं चरविनाडिकाकर्म ।

४३ 'मेकानं ग्राह्या ४४ 'ग्राह्या ४५ सप्त त-तित्त' पञ्च ४६ पट्ट ५७ तु चरविनाड यतः ५८ न पच पुरतः शाश्वतपट्टात् ५९ 'च'सुतु चोत्पन्नपद गतञ्च परतु त तद्विश्लेष्य द्युक्तञ्च चैव ४८ 'राट्' यादाचैव स' 'जपयसि'साम गुणत क्रम चरविनाड्य र्द्धे ४९ 'च'सु मति 'लाद्येषु

अर्कदुयोगचक्रे

वैधृतमुक्तं दशवर्षसहितेषु ।

यदि चक्रो व्यतिपातो

वेला मृग्या गतेर्भागैः ॥ ५८ ॥

अश्लेषाद्वादासी-

द्यदा निवृत्तिः किलोष्णकिरणस्य ।

युक्तमयन तदासी-

त्साम्प्रतमयनं पुनर्वसुतः ॥ ५९ ॥

विपरीतायन[न]पातो

यदार्ककाष्ठांशशिरविशेषः ।

भवति तदा व्यतिपातो

दिनकृच्छ्रियोगचक्राद्धे ॥ ६० ॥

मेघतुलादौ विषुव-

पडशीतिमुखं तुलादिभागेषु ।

पडशीतिमुखेषु रवेः

पितृदिवसाद्ये विशेषाः स्युः ॥ ६१ ॥

पडशीतिमुखं कन्या-

चतुर्दशेष्टादशे च मिथुनस्य ।

मीनस्य द्वाविंशे

[पङ्]द्विंशे कार्मुकस्यांशे ॥ ६२ ॥

उदगयनं मकरादौ-

वृत्तकशिशिरादयश्च सूर्यवशात् ।

द्विभवनकालसमानं

दक्षिणमयनं च कर्कटकात् ॥ ६३ ॥

पट्टिघ्नो भुक्तिहृता

रविचिम्बकला भवन्ति नाड्यस्ताः ।

संक्रांतीनां कालः

पुण्योत्तोऽर्द्धेन चाद्यन्तात् ॥ ६४ ॥

तिथ्यन्तं यदि सूर्यः

सृष्यनुदितोऽन्यथासरं चापि ।

अर्कैन्दुयोगपट्टे

वैधृतमुक्तं दशवर्षसहितेषु ।

यदि चक्रो व्यतिपातो

वेला मृग्या गतेर्भागैः ॥ ६० ॥

आश्लेषाद्वादासी-

द्यदा निवृत्तिः किलोष्णकिरणस्य ।

युक्तमयनं तदासीत्

साम्प्रतमयनं पुनर्वसुतः ॥ ६१ ॥

विपरीतायनभागे

यदार्ककाष्ठांशशिरविशेषः ।

भयात् तदा व्यतिपातो

दिनकृच्छ्रियोगचक्राद्धे ॥ ६२ ॥

मेघतुलादौ विषुवत्

पडशीतिमुखं तुलादिभागेषु ।

पडशीतिमुखेषु रवेः

पितृदिवसा येऽवशेषाः स्युः ॥ ६३ ॥

पडशीतिमुखं कन्या-

चतुर्दशे ऽष्टादशे च मिथुनस्य ।

मीनस्य द्वाविंशे

पङ्क्तिं कार्मुकस्यांशे ॥ ६४ ॥

उदगयनं मकरादा-

वृत्तवः शिशिरादयश्च सूर्यवशात् ।

द्विभवनकालसमानं

दक्षिणमयनं च कर्कटकात् ॥ ६५ ॥

पट्टिघ्नो भुक्तिहृता

रविचिम्बकला भवन्ति नाड्यस्ताः ।

सङ्क्रांतीनां कालः

पुण्योत्तोऽर्द्धेन चाद्यन्तात् ॥ ६६ ॥

तिथ्यन्तं यदि सूर्यः

सृष्यनुदितोऽन्यथासरं चापि ।

योगस्तदा च्यहस्पृत्ति-
 तिचिचयम्यर्गनादहः ॥ ६५ ॥
 अष्टगुणे दिनराशे
 रूपेन्द्रियशीतरश्मिभिर्भक्ते ।
 लब्धा राहोरगा
 भगणसमाश्च चिपेल्लिप्ताः ॥ ६६ ॥
 घृश्चिकभागा राहोः
 पङ्क्तिगतिरेकलिप्तिक्कालुप्ताः
 आदिरतः प्रोह्य मुख
 पङ्क्तिगितुं तु पुच्छाख्यं ॥ ६७ ॥
 यक्तादधिकश्चन्द्रो
 हीनः पुच्छाच्च याति भगणोदक् ।
 हीनो यदने पुच्छे
 धिकोऽसुराद्याति दक्षिणतः ॥ ६८ ॥
 भागनवत्या राहो-
 श्चन्द्रोऽन्तरितेतिमहति विक्षेपे ।
 लिप्तायतद्वयेत्य-
 शीतिमनुपाततोऽन्यत्र ॥ ६९ ॥
 तिथिनवचच्छेदा-
 प्रतिपत्तिर्यदि तथा ततः साधुः ।
 न तथा च भद्रविष्णो-
 स्तथा विनिवर्तते लोकः ॥ ७० ॥
 न युगपदुदयो भानु-
 रस्तमयो वापि भवति सर्वत्र ।
 कस्मिन् देशेस्तमये-
 पादादित्ये न भुक्तिमिदं ॥ ७१ ॥
 मार्गादुपेतमेतत्
 काले लघुता न तावदतिदूरे ।
 यविषयभूताष्टरसेः
 रव्येः पश्यास्य विनिपातं ॥ ७२ ॥

योगस्तदा च्यहस्पृत्ति-
 तिचिचयम्यर्गनादहः ॥ ६५ ॥
 अष्टगुणे दिनराशे
 रूपेन्द्रियशीतरश्मिभिर्भक्ते ।
 लब्धा राहोरगा
 भगणसमाश्च चिपेल्लिप्ताः ॥ ६६ ॥
 घृश्चिकभागा राहोः
 पङ्क्तिगतिरेकलिप्तिक्कालुप्ताः ।
 आदिरतः प्रोह्य मुखं
 पङ्क्तिगितुं तु पुच्छाख्यम् ॥ ६७ ॥
 यक्तादधिकश्चन्द्रो
 हीनः पुच्छाच्च याति भगणोदक् ।
 हीनो यदनात्पुच्छा-
 धिकोऽसुराद्याति दक्षिणतः ॥ ६८ ॥
 भागनवत्या राहो-
 श्चन्द्रोऽन्तरितेतिमहति विक्षेपे ।
 लिप्तायतद्वयाधिक-
 सप्रतिरनुपाततोऽन्यत्र ॥ ६९ ॥
 तिथिनवचच्छेदा-
 प्रतिपत्तिर्यदि तथा ततः साधुः ।
 न तथा च भद्रविष्णो-
 स्तथापि विनिवर्तते लोकः ॥ ७० ॥
 न युगपदुदयो भानो-
 रस्तमयो वापि भवति सर्वत्र ।
 कस्मिन् देशेस्तमये
 पादादित्येन भुक्तिमिदम् ॥ ७१ ॥
 मार्गादुपेतमेतत्
 काले लघुता न तावदतिदूरे ।
 यविषयभूताष्टरसे-
 रव्येः पश्यास्य विनिपातम् ॥ ७२ ॥

६५ स्पृशेनुदेत्येका योगस्तत्रहः ६६ °यंते ६७ आदिरतः प्रोह्य ६८ चक्रादः °योद्वन् ६९ °गतद्वयेत्येका-
 मनुपातान्तन्यत्र ७० साधु °स्तथापि ७१ °नभक्तिमन्दु ७२ नतायंदातिदूरा. विषय

रोमकमहर्गणं पा-
दमर्कमिदं च गणयतां तां ग्राह्या ।
चेवस्य पैर्णमास्यां
नवमी नक्षत्रमादित्यं ॥ ७३ ॥
कालापेक्षा विधय-
श्रोताः स्मार्ताश्च तदपचारेण ।
प्रायश्चित्ती भवति
द्विजो यतोऽतोऽधिमयेदं ॥ ७४ ॥
कुक्कणविदो द्विन्यो-
येकयन्त्यस्फुटं कुक्कणकारः ।
सहते चनं नरके कृतयासाः ॥ ७५ ॥
स्फुटगणितविदिह
लब्धा धर्मार्थयशासि दिनकरादीनां ॥ ७६ ॥

पौलिशसिद्धान्तः

यष्टिशतचय परिधे-
वर्गदशांशात्पदं स विष्कुम्भः ।
तदिहांशवत्तुष्कं सं-
प्रकल्प्य राश्याष्टभागज्या ॥ ७७ ॥
व्यासार्द्धकृते ध्रुवसं-
क्षिता कृतांशाः स्ततः स शेषस्य ।
ध्रुवकरणी मेयोना-
द्वयोस्तुराश्वोः पदं ज्याः स्युः ॥ ७८ ॥
शेषेष्विष्टेषु धनु-
द्विगुणपदायोज्यशेषगुणहीना
तन्यासपादाद्वाद्गुण-
द्विगुणकारयोसमायोज्यं ॥ ७९ ॥
तपदोभिमतज्या
ध्रुवातदुनावशेषपिण्डस्य
ध्रुवकरणीदलमध्य-
द्वेसप्तमान्योऽवविधिनुक्तः ॥ ८० ॥

रोमकमहर्गणं पा-
दमर्कमिदं च गणयता ग्राह्या ।
चेवस्य पैर्णमास्यां
नवमी नक्षत्रमादित्यम् ॥ ७३ ॥ ?
कालापेक्षा विधयः
श्रोताः स्मार्ताश्च तदपचारेण ।
प्रायश्चित्ती भवति
द्विजो यतोऽतोऽधिमयेदम् ॥ ७४ ॥ ?
कुक्कणविदो द्विन्यो ये
कयन्त्यस्फुटं कुक्कणकरः ।
सहते नूनं नरके कृतयासाः
स्फुटगणितविदिह लब्ध्वा
धर्मार्थयशासि दिनकरादीनाम् ॥ ७६ ॥ ?
इति पौलिशसिद्धान्तः ।

यष्टिशतचयपरिधे-
वर्गदशांशात्पदं स विष्कुम्भः ।
तदिहांशवत्तुष्कं सं-
प्रकल्प्य राश्याष्टभागज्या ॥ ७७ ॥
व्यासार्द्धकृतिध्रुवसं-
क्षिता कृतांशस्ततः स मेपस्य ।
ध्रुवकरणी मेयोना
द्वयोस्तु राश्वोः पदं ज्याः स्युः ॥ ७८ ॥
शेषेष्विष्टेषु धनु-
द्विगुणपदायोज्यशेषगुणहीना ।
चिज्या तदद्गुणो
द्विगुणज्यादस्य सयोज्यः ॥ ७९ ॥
तस्य पदोऽभिमतज्या
ध्रुवा तदूनावशेषपिण्डस्य ।
ध्रुवकरणीदलमध्य-
द्वेसप्तकोऽन्योऽव विधिरुतः ॥ ८० ॥

७३ "एवता यां ७३ द्वित्येविरुच सत्यं सहते नरके कृतया" "क्रादीनामिति पौलिशसिद्धान्तः ॥ ७८ तदि
शाशा" "प्रकल्प्य शय्यां ७७" "राश्वोऽयो" "या मुरा" ३. "पदाज्या" "शेषगुणा हीनान्यन्यासय" "कारयो समाशेष्यन्त
॥ तदूना"

इच्छांशद्विगुणेन
विभज्ययोनचयस्यघायज्या
पट्टिगुणासकारणी-
तयाध्रुवोना[म]शेषस्य ॥ ५ ॥
शेषज्याः स्वरतिथयः
गुणशिवधृतिभिश्चाविंशतिः सहिता
पञ्चनरकंशताद्वे
चिसमेतपट्टिरितिलिप्ताः ॥ ६ ॥
सैकाज्येपञ्चाशत्प-
चाष्टकपञ्चवर्गवेदाश्च
विंशच्चतुर्भरधिका-
पट्टं चाशच्छराः शून्यं ॥ ७ ॥
पट्टचयोदशैका-
नविंशतिस्त्यष्टकान्यतस्त्रिंशत्-
शूक्तावरपञ्चनयां-
द्विजागति[भी]लिप्प्रिकाधृपमे ॥ ८ ॥
चत्वारिंशद्रामा-
मुनयोऽर्द्धशतं च सैकमिति
गतिर्द्वादशपट्टि-
हीनामनुभिधिपयैर्धृपेविकलाः ॥ ९ ॥
गुणनवरसकादश
भिश्चाद्विभिन्नभूतभूतवान्तरका-
ज्यापिण्डापिण्डाय
द्वितीयराशयतोविकलाः ॥ १० ॥
धृतिगुणधृतिपरिहीना
पट्टिशून्यंशताद्वेमनलोना
वेदाव्येकाद्वे शत
पञ्चेतितदंतरज्यास्युः ॥ ११ ॥
न्मुनयोऽज्येकान्ते
रसचयंकोकृतावेगधि-

इच्छांशद्विगुणेन-
विभज्ययोनचयस्य चापज्या ।
पट्टिगुणा सा करणी
तया ध्रुवोनावशेषस्य ॥ ५ ॥
शेषज्याः स्वरतिथयः
गुणशिवधृतिभिश्च विंशतिः सहिता ।
पञ्चनरकं शताद्वे
चिसमेतं पट्टिरिति लिप्ताः ॥ ६ ॥
सैकाज्ये पञ्चाशत्
पञ्चाष्टकपञ्चवर्गवेदाश्च ।
विंशच्चतुर्भरधिका
पट्टपञ्चाशच्छराः शून्यम् ॥ ७ ॥
पट्टचयोदशैका-
नविंशतिस्त्यष्टकोऽन्यतस्त्रिंशत् ।
युक्ताम्यरपञ्चनया-
ग्निहिमगुभिलिप्प्रिका धृपमे ॥ ८ ॥
चत्वारिंशद्रामा
मुनयोऽर्द्धशतं च सैकमिति ।
द्विरतिद्वादश पट्टि-
हीना मनुसागरैर्धृपे विकलाः ॥ ९ ॥
गुणरसनवकद्वादश
विश्ये द्विस्त्रिभूतभूमांतरका
ज्यापिण्डा पिण्डाद्या
द्वितीयराश्यन्ततो विकलाः ॥ १० ॥
धृतिगुणधृतिपरिहीना
पट्टिः शून्यं शताद्वेमनलोनाम् ।
वेदा व्येकाद्वे शतं
पञ्चेति तदन्तरज्याः स्युः ॥ ११ ॥
मुनयोऽज्येकान्ते
रसचयं चिः शराः कृताश्वी गधि ।

५ इच्छांशद्विगुणेन" करणी इत्यस्वर" "चत्वारिंशतिः ७ सैकाज्ये" "एक. "तुभिषेकापदं पञ्चांश" ॥ पदं चयो।
"गतिश्च" "स्त्रिंशत् युक्तांश" "नयाद्वि" "गतिभिर्लिप्प्रिकापदयुग्मे ८ "रिंशद्रामा" गतिद्वाद" १० भुक्तम् तरं "पे द्विती"
"शापतो ११. पट्टिः" "लोना १२ गुणयो" "रसचयंको कृता" "गधिविधिविषय"

शिखिपचन्द्रशून्या
द्विद्विमियुनेकलाज्या ॥ १२ ॥
मेपेविकलाद्वयतं
सैकं व्योकेन्द्रियेश्वरं विंशत्
द्वाविंशतिस्त्रिवर्गः ॥ १३ ॥

शिखिपचन्द्रशून्या
द्वैद्विमियुने कला ज्याद्वै ॥ १२ ॥
मेपे विकलाद्वयतं
सैकं व्योकेन्द्रियेश्वरं विंशत् ।
द्वाविंशतिस्त्रिवर्गः
... .. ॥ १३ ॥
... ..
... ..
... ..

खगुणकृतार्थयमनव-
कसमुद्राशिखिर्गो ॥ १४ ॥
मनुविपयतिथिरसा [स्य]
स्त्रिगुणाः पंचाष्टकं स्वरोपेतं
सप्तदशनवपंचकं
षोडशचेतिक्रमान्मिथुने ॥ १५ ॥
जीवाध्याद्वयतांशः
सैकाः षष्टिर्दिनेशकाष्टान्तः
चन्द्रस्य सविषेप-
स्तदपक्रमराशिषादेन्यः ॥ १६ ॥
लिप्राशतमासीत-
दशस्तिपयुक्तामिन्द्रियमनूनां
गविषेमनुभवमुनि-
रूपैश्चगुणैः संयुतं च शतं ॥ १७ ॥
नवतिस्त्रियुता षष्टि-
श्चत्वारिंशच्छिवाश्च ग्राम्योत्तरेकार्थे
विपुत्रदिनसमध्यमिथुनांतरे
मेपाद्गतागतमुद-
ग्दक्षिणतोऽदस्तुलादिपु ॥ १८ ॥
चसकुश्चतुर्विस्तारे
वृते द्वायाप्रवेशनिर्गमना-

खगुणकृतार्थयमनव
कसमुद्रा शिखिर्गो ॥ १४ ॥ ?
मनुविपयतिथिरसाः स्य-
स्त्रिगुणाः पञ्चाष्टकं स्वरोपेतम् ।
सप्तदश नवपञ्चकं
षोडश चेति क्रमान्मिथुने ॥ १५ ॥
जीवाध्याद्वयतांशः
सैका षष्टिर्दिनेशकाष्टान्तः ।
चन्द्रस्य स विषेप-
स्तदपक्रमराशिषादेन्यः ॥ १६ ॥ ?
लिप्राशतमासीत
दशस्तिपयुक्तामिन्द्रियमनूनाम् ।
गविषेमनुभवमुनि-
रूपैश्च गुणैः संयुतं च शतं ॥ १७ ॥ ?
नवतिस्त्रियुता षष्टि-
श्चत्वारिंशच्छिवाश्च ग्राम्योत्तरे कार्ये
विपुत्रदिवसमध्यमिथुनान्तरे ।
मेपाद्गतागतमुद-
ग्दक्षिणतोऽदस्तुलादिपट्टेषु ॥ १८ ॥ ?
शङ्कुक्षुलविस्तारे
वृते द्वायाप्रवेशनिर्गमनात् ।

१३. सैकं 'कौटिल्य' १४ तमे १५ मुनिवि' 'रसाः सुखगुणापञ्चाष्टक' 'दयान्वयचक्र' १६ जीवा द्या-द्वैवि-
ताया. 'वाट्टियः' १७ 'मस्तिपयुक्तामि' 'मनुनाम' संयुतयश. षष्टिच'
'ग्राम्योत्तरे कार्ये' इति ग्राम्यानन्तरं अपि नास्ति ॥ दिवा निर्गतेति वाच्यपर्यन्तं, त्रयोक्तानां पुष्टिरस्तीति

जपरैद्रीदिक्सिद्धि-
 यथाश्चयाम्योत्तरकार्ये ॥ १६ ॥
 विषुवद्विनसममधृष्टो
 यावर्गात्स्वेदकृतकृपात्
 मूलेनशतेविंश-
 द्विषुवच्छायाहतेक्षिद्यं ॥ २० ॥
 लब्धंविषुवज्जीवा
 चापतोद्योयथाध्येष्टदिने
 मेपाद्यपक्रमयुत-
 स्तुलादिषुविर्वाजेतस्योच्चः ॥ २१ ॥
 अपनोनयुताक्षज्या
 ताचि[ज्या]क्रतिविशेषमूला-
 द्विद्याद्वादशगुणिता
 लब्धामाध्याह्नकीक्षाया ॥ २२ ॥
 वि[षु]वच्छायामात्पार्श्व-
 धर्गविश्लेषमूलयल[व]लंबः
 क्रान्तिज्याचिज्याक्रां-
 त्यन्तरात्पदद्विदिनव्यासः ॥ २३ ॥
 अजवृषमिथुनापक्रम-
 जीवाः पश्चिमावृषेदमुनिवसवः
 चपृकतिथिपट्टाक-
 द्विकलाभ्याधिकापरिज्ञेयाः ॥ २४ ॥
 चपृक
 सरूपधृताक्रमाद्विशति-
 पंचापृकतिथिविकला-
 धिकोवृषात्योदिनव्यासः ॥ २५ ॥
 व्यासः क्रान्तिज्याघ्री
 विषुवज्याल[व]कयुदेर्व्यहृता
 तच्चापकलाच्यंश-
 श्चरखंडविनाडिकाः स्पष्टाः ॥ २६ ॥
 चरखंडकच्यंश-
 ज्याघ्रमहसमुद्रेत्खजिनेः

अपरैन्द्रीदिक्सिद्धि-
 र्गवैश्च याम्योत्तर कार्ये ॥ १६ ॥
 विषुवद्विनमध्याह्न-
 छायावर्गात्स्वेदकृतकृपात् ।
 मूलेन शतं विंशं
 विषुवच्छायाहतं क्षिन्द्यम् ॥ २० ॥
 लब्धं विषुवज्जीवा
 चापमतोऽद्योद्य या यथेष्टदिने ।
 मेपाद्यपक्रमयुत-
 स्तुलादिषु विर्वाजितः स्यात् ॥ २१ ॥
 अपमोनयुताक्षज्या
 तत्रिज्याकृतिविशेषमूलेन ।
 क्षिन्द्या द्वादशगुणिता
 लब्धा माध्याह्निकी क्षाया ॥ २२ ॥
 विषुवज्ज्याऽऽयामार्द्ध-
 धर्गविश्लेषमूलभवो लम्बः ।
 क्रान्तिज्याचिज्याकृ-
 त्यन्तरात्पदद्विदिनव्यासः ॥ २३ ॥
 अजवृषमिथुनापक्रम-
 जीवाः पश्चिमास्तु वेदमुनिवसवः ।
 चपृकतिथिपट्टापृक-
 विकलाभ्यधिकाः परिज्ञेयाः ॥ २४ ॥
 पञ्चविंशत्चपृक-
 सरूपधृति संयुता क्रमाद्विशती ।
 पञ्चापृकतिथिविकला-
 धिको वृषान्त्यो दिनव्यासः ॥ २५ ॥
 व्यासक्रान्तिज्याघ्री
 विषुवज्ज्या लम्बकयुदेर्व्यहृता ।
 तच्चापकलाच्यंश-
 श्चरखण्डविनाडिकाः स्पष्टाः ॥ २६ ॥
 चरखण्डकच्यंश-
 ज्याघ्रमहव्यासमुद्रेत्खजिनेः ।

व्यावृद्धिकृत्वा तद्व-
त्क्रांतिव्याकृतिमुतान्मूलम् ॥ २० ॥
तेन विभजेत्त्विति ज्या-
व्यासाद्वृणामवाप्रमवज्या-
नवतेरचोसोनाया-
क्रमशो ज्यालंबको भवति ॥ २८ ॥
भपक्रमज्या-
क्रतिविशेषमूलविस्तरात्
द्युव्यासहृताचाप-
दिघ्राण्युद्यमविनाढ्यः ॥ २६ ॥
वसुमुनिपक्षा व्येकं
शतचर्यचिद्विकानयश्चाज्ञान्
परतस्तथैवधाभाः
पङ्कक्रमास्तेनुताद्यद्वे ॥ ३० ॥
चरकानदशवीणा-
स्त्रयस्त्रयः स्युताः प्रतीपैस्ते-
उदयर्क्षतुल्यकाले-
नर्यतिप्रमाश्चास्तान् ॥ ३१ ॥
इष्टोत्तरगोलाप-
क्रमाशकज्या खभास्कराभ्यस्तान्
हृत्वा तद्वृणामवाप्रमवज्या-
द्यापादुदयेन तत्कालः ॥ ३२ ॥
तस्मिन् दिनकृत्कृते-
सममण्डलसमयादिनाद्यद्वे-
तावच्छेषे परतो-
न तुलादिषु विद्यते चेतन्न ॥ ३३ ॥
पलिनघ्री [क्रांतिज्या-
लवघ्री] ध्रुवगुणाद्युदैर्घ्याहृता-
स्तद्चापशरसांशः
सकलसदिनवृध्यद्वे ॥ ३४ ॥
उत्तरगोलेर्कज्या-
काष्ठान्तगुणा ध्रुवज्याभक्ता ।

भूजीवां कृत्वा त-
त्क्रांतिव्याकृतिमुतान्मूलम् ॥ २० ॥
तेन विभजेत्त्विति ज्यां
व्यासाद्वृणामवाप्रमवज्या ।
नवतेरचोनायाः
क्रमशो ज्या लम्बको भवति ॥ २८ ॥
मेपाद्यपत्रमज्या-
कृतिविशेषमूलगुणविस्तरात् ।
द्युव्यासहृताचाप
दिग्घ्नं शश्यद्रुमविनाढ्यः ॥ २६ ॥
वसुमुनिपक्षा व्येकं
शतचर्य चिद्विकानयश्चाज्ञान् ।
परतस्तथैव धामाः
पङ्कक्रमास्ते तुलाद्यद्वे ॥ ३० ॥
चरकालदलवीणा-
स्त्रयस्त्रयः स्युताः प्रतीपैस्ते ।
उदयर्क्षतुल्यकाले
न गान्ति तत्प्रमाश्चास्तान् ॥ ३१ ॥
इष्टोत्तरगोलाप-
क्रमाशकज्या खभास्कराभ्यस्तान् ।
हृत्वा तद्वृणामवाप्रमवज्या त-
द्यापादुदयेन तत्कालः ॥ ३२ ॥
तस्मिन् दिनकृत्कृते
सममण्डलसमय दिनाद्यद्वे ।
तावच्छेषे परतो
न तुलादिषु विद्यते चेतत् ॥ ३३ ॥
खविनघ्री क्रांतिज्या
लम्बहृता ध्रुवगुणा युदैर्घ्याहृता ।
तद्चापशरसांशः
सकल स्याद्विषसवृध्यद्वे ॥ ३४ ॥
उत्तरगोलेर्कज्या
काष्ठान्तगुणा ध्रुवज्याभक्ता ।

ताः शंकुलिप्रिकाख्या-
 स्ताभिः सममण्डलछाया ॥ ३५ ॥
 सममण्डललेखासं-
 प्रवेशवेलाः करोति योऽर्कस्य ।
 तत्प्रत्ययं च जनयति-
 ज्ञानातिसमास्तरं सम्यक् ॥ ३६ ॥
 वर्षेण भगणमर्को-
 यदि भुङ्क्ते कितयो यथेष्टदिनैः
 अक्षोऽप्येवं गणयति-
 किं न रविं लेष्टरेखाभिः ॥ ३७ ॥
 कृतदिग्यहणे घृते-
 रेखां पूर्वापरां यदा छाया-
 प्रविशति सम्यक् शङ्कोः
 सममण्डलगतस्तदा सूर्यः ॥ ३८ ॥
 इष्टक्रान्तिज्याघ्रा-
 व्यासकललंबकांशमुष्णांशुः
 समपूर्वापररेखा-
 मतीत्य यात्यस्तमुदयं वा ॥ ३९ ॥
 तेन हृता खार्कघ्री-
 क्रान्तिज्यालंबकोऽस्य श्चापं
 तेन नयति विहीना-
 छये ह्यतेषां भागाः स्युः ॥ ४० ॥
 तत्कालचरविनाडी-
 सदशांशं द्विष्टमजतुलाद्येषु
 षट्शान्तेनाडीभ्यो-
 जह्यात् संयोजयेच्चापि ॥ ४१ ॥
 तज्या स्थितिज्यया सं-
 युता विसंयोजिता तजुलाद्येषु
 अविशोधनेन जीवा-
 षट्शानामेककर्तव्या ॥ ४२ ॥
 एवं कृत्वा हन्याद्
 द्युव्यासेनावलंबकघ्रेन ॥ ४३ ॥

ताः शङ्कुलिप्रिकाख्या-
 स्ताभिः सममण्डलछाया ॥ ३५ ॥
 सममण्डललेखासं-
 प्रवेशवेलां करोति योऽर्कस्य ।
 तत्प्रत्ययं च जनयति
 ज्ञानाति स समास्तरं सम्यक् ॥ ३६ ॥
 वर्षेण भगणमर्को
 यदि भुङ्क्ते किं ततो यथेष्टदिनैः ।
 अक्षोऽप्येवं गणयति
 किं न रविं लेष्टरेखाभिः ॥ ३७ ॥
 कृतदिग्यहणे घृते
 रेखां पूर्वापरां यदा छाया ।
 प्रविशति सम्यक् शङ्कोः
 सममण्डलगतस्तदा सूर्यः ॥ ३८ ॥
 इष्टक्रान्तिज्याघ्रा-
 व्यासकललंबकांशमुष्णांशुः ।
 समपूर्वापररेखा-
 मतीत्य यात्यस्तमुदयं वा ॥ ३९ ॥
 तेन हृता खार्कघ्री
 क्रान्तिज्या लम्बकोऽस्य यच्चापम् ।
 तेन नयति विहीना
 यच्छेषं तेषां भागाः स्युः ॥ ४० ॥
 तत्कालचरविनाडी-
 द्विदशांशं द्विष्टमजतुलाद्येषु ।
 षट्शान्तेनाडीभ्यो
 जह्यात् संयोजयेच्चापि ॥ ४१ ॥
 तज्या स्थितज्यया सं-
 युता विसंयोजिता तजुलाद्येषु ।
 अविशोधनेन जीवा
 षट्शानामेव कर्तव्या ॥ ४२ ॥
 एवं कृत्वा हन्याद्
 द्युव्यासेनावलम्बकघ्रेन ।

खखवस्वश्चमुनीन्द्रा-
द्विभज्यलब्धाप्रथमजीवा ॥ ४५ ॥
तद्युज्याक्तांतीज्याघ्री-
विषुवज्यालब्धकोट्टतास्याप्या
प्रथमज्याविश्लेषा-
सेपाद्येनाचसंयुक्ता ॥ ४६ ॥
तत्स्थितिजीवेगुणिते
खजिनेद्युव्यासमाजितेचापे
युतवियुतेचतुलादिपु .
पट्टद्वतेनाडिकालब्धा- ॥ ४७ ॥
पट्टेयेषाद्युमाने-
द्वित्रेसद्वादशेविमध्याह्ने
छायागुलैर्गतास्त्वा
नाड्यः प्राक्प्रगृतेशेषाः ॥ ४८ ॥
छायाकीर्नाडिभि-
र्दिनमानंपट्टसमुदुरेतच-
लब्धद्वादशहीनं
मध्याह्नच्छाययासहितं ॥ ४९ ॥
दृष्टानाड्योद्युनिशं
चन्द्रोदयनाडियुतविहिना
ताभिस्तत्कालदो-
र्भानेरिवचिन्तयेच्छायां ॥ ५० ॥

* छिन्द्यात्खखाष्टवस्व-
श्विभिः फलं शुद्धलिप्राख्यम् ॥ ४३ ॥
तत्कृतिविनाकृतानां
खखवेदसमुद्रशीतरश्मीनाम् ।
पदमर्कघ्नं गङ्का-
कुलाख्यलिप्रोद्भूतं छाया ॥ ४४ ॥
छायाद्वादशकृत्या-
योगान्मूलेन लम्बकघ्नेन ।
खखवस्वश्चिमुनीन्द्रो-
र्विभज्य लब्धा प्रथमजीवा ॥ ४५ ॥
तद्युक्रान्तिज्याघ्री
विषुवज्या लम्बकोट्टता स्याप्या ।
प्रथमज्या विश्लेषा
मेपाद्येऽन्यच संयुक्ता ॥ ४६ ॥
तत्स्थितजीवे गुणिते
खजिनेद्युव्यासमाजिते चापे ।
युतवियुतेऽनुतुलादिपु
पट्टद्वता नाडिका लब्धाः ॥ ४७ ॥
पट्टेऽथ वा द्युमाने
द्वित्रे सद्वादशैर्विमाध्याह्ने ।
छायागुलैर्गतास्ता
नाड्यः प्राक् प्रगृतः शेषाः ॥ ४८ ॥
छायाऽऽकीर्नाडोभि-
र्दिनमानं पट्टसमुदुरेतच ।
लब्धं द्वादशहीनं
मध्याह्नच्छायया सहितम् ॥ ४९ ॥
दृष्टा नाड्यो द्युनिशे
चन्द्रोदयनाडिकायुतविहीनाः ।
ताभिस्तत्कालेन्दो-
र्भानेरिव चिन्तयेच्छायाम् ॥ ५० ॥

चरनाडीक्रमविधिना-

दुव्यासान्ययमतिविधेयं

अस्तमयोप्यध्यविधिः

शेषाणां युक्तिश्चिन्त्यं ॥ ५१ ॥

छायाकर्मयोगा-

पदेविभाज्याकर्मसगुणाचिज्या

विषुवज्जीवागुणिता-

ललाभक्तातुसूर्याया ॥ ५२ ॥

काष्ठेयार्कमैर्व्या

लम्बकहृतया विहितसंयुक्ता-

सूर्यायाचतुलादौ

कर्णघ्नीचिज्यायापहृता ॥ ५३ ॥

लब्धाङ्गुलानि कोटि-

स्तच्छायावर्गविधरमूलं

सघवाद्गदियहये

सममितिकोद्यातुदेयमृणं ॥ ५४ ॥

छायासमरेखान्तर-

गुणिता चिज्यास्वकर्णभक्तास्याः

एकत्वेतितेप्या-

सूर्यायासयुतान्यत्वे ॥ ५५ ॥

लवगुणितासाज्या-

काष्ठामैर्व्यामनोर्कः स्यात्

सूर्याद्वेनविधिना

यहास्ततोऽन्येऽपि कर्तव्याः ॥ ५६ ॥

इतिकरणाध्यायश्चतुर्थः ।

अयनांतरसयुक्ता-

तदूनयुक्ताच्छायाकविधरानृ-

मूलेनायनविधरे

छिन्नेविधेयसगुणिते ॥ १ ॥

फलमिध्यर्कविशेषा-

च्छाद्यचयनानुकूलविधिषो

चरनाडीक्रमविधिना

दुव्यासापक्रमादि विधेयम् ॥

अस्तमयेऽप्यध्यविधिः

शेषाणां युक्तिश्चिन्त्यम् ॥ ५१ ॥

छायाकर्मयोगात्

पदेविभाज्याऽकर्मसगुणा चिज्या ॥ ५२ ॥

विषुवज्जीवागुणिता

लम्बकभक्ता तु सूर्याया ॥ ५२ ॥

काष्ठा हतार्कमैर्व्या

लम्बकहृतया विहीनसयुक्ता ॥

सूर्यायाऽचतुलादौ

कर्णघ्नी चिज्यायापहृता ॥ ५३ ॥

लब्धाङ्गुलानि कोटि-

स्तच्छायावर्गविधरमूलं यत् ॥

॥ च बाहुर्दिग्ग्रहणे

सममिति कोट्या तु देयमृजु ॥ ५४ ॥

छायासमरेखान्तर-

गुणिता चिज्या स्वकर्णभक्ताऽस्याः ।

एकत्वे विश्लेष्या

सूर्याया सयुतान्यत्वे ॥ ५५ ॥

लम्बकगुणिता भाज्या

काष्ठामैर्व्या ततोऽर्कः स्यात् ।

सूर्याद्वेन विधिना

यहास्ततोऽन्येऽपि कर्तव्याः ॥ ५६ ॥

इति करणाध्यायश्चतुर्थः ।

अपमान्तरसयुक्ता-

तदूनगुणिताच्छायाङ्कविधरानृ ।

मूलेनापमविधरे

छिन्ने विधेयमगुणिते ॥ १ ॥

फलमिन्द्रर्कविशेषा-

च्छाद्य त्वपमानानुकूलविधिषे ।

तद्वात्यासे देयं
विपरीतं पूर्वसन्ध्यायाम् ॥ २ ॥
दिनकृत्स्नप्रमभवना-
त्तेनोदयनाडिकाद्वयं यदि वा ।
वियति विमले तदेन्दो-
लौकस्यालोकमायाति ॥ ३ ॥
द्विगुणेच्छेति ध्यंशः
शृगमुदक्तुमुडुगणाधिपतिः-
देयं च भुजादेत-
च्छास्त्र्यं कर्णो द्विपट्कांशः ॥ ४ ॥
अनांतरविद्येषा-
वेकान्तवेयातो नितोकोटिः-
कर्णौ रषीद्विधर
तत्कृतिविधरात्पदं बाहुः ॥ ५ ॥
सविता यतः शशाङ्का-
ज्यापरिकल्पितकोटिः
देयांशकाङ्गुलसमा-
भुजकर्णो चाङ्गुलेरेव ॥ ६ ॥
शशिमध्यात्प्राकर्णः
कोटिरतोतोभुजः शशाङ्गतः
परिधावसो नाम
शोऽस्य मध्यादनुस्तच ॥ ७ ॥
याम्योदग्विद्येषा-
द्विष्वज्याघ्राद्विस्तरांशाः
उदये शशिनो वृद्धिः
क्षये विपर्यस्तमस्तमये ॥ ८ ॥
एवं व्यक्रीड्नाये-
नाना रागयः पट्टधिकायाः ।
तदुदयकालेन दिवा-
निशेच शशाङ्कोदयो वाच्यः * ॥ ९ ॥

तद्वात्यासे देयं
विपरीतं पूर्वसन्ध्यायाम् ॥ २ ॥
दिनकृत्स्नप्रमभवना
त्तेनोदयनाडिकाद्वयं यदि वा ।
वियति विमले तदेन्दो-
लौकस्यालोकमायाति ॥ ३ ॥
द्विगुणेच्छेति ध्यंशः
शृगमुदक्तुमुडुगणाधिपतेः ।
देयं च भुजादेत-
च्छास्त्र्यं कर्णो द्विपट्कांशः ॥ ४ ॥
अपमान्तरविद्येषा-
वेकान्तवे यतो नितो कोटिः ।
कर्णौ रषीन्द्विधरं
तत्कृतिविधरात्पदं बाहुः ॥ ५ ॥
सविता यतः शशाङ्कात्
कोट्या परिकल्पितस्ततः कोटिः ।
देयांशकाङ्गुलसमा
भुजकर्णो चाङ्गुलेरेव ॥ ६ ॥
शशिमध्यात्प्राक् कर्णः
कोटिरतोतोभुजः शशाङ्गतः ।
परिधावसो नाम
शोऽस्य मध्यादनुस्तच ॥ ७ ॥
याम्योदग्विद्येषा-
द्विष्वज्याघ्राद्विभिरवांशाः ।
उदये शशिनो वृद्धिः
क्षये विपर्यस्तमस्तमये ॥ ८ ॥
एवं व्यक्रीड्नात्
पट्टेना रागयः पट्टधिका वा ।
तदुदयकालेन दिवा
निशे च शशाङ्कोदयो वाच्यः ॥ ९ ॥

क्रत्वैवं च यष्टु-
व्यकचंद्रं विशोध्य चक्रार्द्धात्
मेखोदयकालसमे-
शशिदिवसादुंशशीमध्ये * ॥ १० ॥

॥ शशिदर्शनं ॥

नेष्यास्तिथिनाड्यो-
कौदयाश्चंद्रं समेदुर-
विबरानृषगुद्रवाघ्रुशोध्या ।
समवतितत्कालशशि-
दिवसादुंशशिलिपः ॥ १ ॥
राहोः सपट्कृतिकलां-
हित्वांशं तच्छशां कविषरांशेः
ग्रहणं च योदशान्तः
पंचदशान्तःस्तमस्तस्य ॥ २ ॥
विषेपकलाकृतिष-
र्चितस्य पञ्चानपट्विर्गस्य
मूलोद्विगुणं तिथिव-
द्विभज्य कालः स्थितेर्भवति ॥ ३ ॥
शशितिमिरविवरभागे-
स्त्रयोदशोनाः शराहताः क्षेप्याः
स्थित्या विनाडिकास्ता-
राहावधिकेन्यथा हानिः ॥ ४ ॥
किं त्यं तरांशहीनेः
पञ्चमिहनाहता दशकृतघा-
स्तत्पदमेकाश्विघ्नं-
पंचाशोस्माद्विमर्दकलाः ॥ ५ ॥
स्थितदलविमर्ददलयो-
र्विशेषकोमेसकलीमतीतीदुं
प्रग्रहमेव शशिरा-
हुविवरभागेश्च दिग्वाच्या ॥ ६ ॥

क्रत्वैवं च यष्टु-
व्यकं चन्द्रं विशोध्य चक्रार्द्धात् ।
शेषोदयकालसमे-
निशि दिवसेऽस्तं शशी याति ॥ १० ॥

इति शशिदर्शनम् ।

यातेष्यास्तिथिनाड्योऽ-
कौदयतस्तत्कला विधोः शोध्याः ।
स भवति तत्कालशशी
दिवसैष्ये लिपिकायुक्तः ॥ १ ॥
राहोः सपट्कृतिकलां
हित्वांशं तच्छशाङ्कविषरांशेः ।
ग्रहणं च योदशान्तः
पञ्चदशान्तस्तमस्तस्य ॥ २ ॥
विषेपकलाकृतिष-
र्चितस्य पञ्चानपट्विर्गस्य ।
मूलं द्विगुणं तिथिव-
द्विभज्य कालः स्थितेर्भवति ॥ ३ ॥
शशितिमिरविवरभागे-
स्त्रयोदशोनाः शराहताः क्षेप्याः ।
स्थित्या विनाडिकास्ता-
राहावधिकेन्यथा हानिः ॥ ४ ॥
किं न्यन्तरांशहीनेः
पञ्चमिहनाहता दशकृतघाः ।
तत्पदमेकाश्विघ्नं
पञ्चांशोऽस्माद्विमर्दकलाः ॥ ५ ॥
स्थितदलविमर्ददलयो-
र्विशेषके तमः सकलमतीन्दुम् ।
प्रग्रहमेव शशिरा-
हुविवरभागेश्च दिग् वाच्या ॥ ६ ॥

* तत्रैव शशिमध्ये इति शशिदर्शनं । नेष्यास्तिथिनाड्योः कौदयाश्चन्द्रं समेदुरादिशश्यात् स्थित्यर्थः ।
शोध्याः तत्कालशशिनितः - २ सपट्कृतिकलां, द्विगुणं तच्छशां समस्तस्य - ३ किं चेत्यं पञ्चामीकं "दत्तावकतं"
"मेकाश्विघ्नं" - ४ स्थितं "मतीन्दुः प्रग्रहमात्रं" -

विधेपविपर्यासां-

तुरीयभागेकृतेचयोदशधा-

परिधौ प्राक्प्रभृतीन्दो-

र्यहणास्तान्शेवदेत्यर्थः ॥ ७ ॥

शशिपरिधिदलाद्विधे-

खेन्द्रन्तरभागसंगुणेधाचे-

खलरूपापृष्टतेप्राग्-

वलनाधामयुतेसध्यः ॥ ८ ॥

सर्वयासिन्येवं

घर्णविशेषपधेद्वित्रिगनाथे

उदयास्तागासधूम्रं-

खड्गहणेचसलिलाम् ॥ ९ ॥

राहुमुखानंचक्रं

विद्यमद्विगुणंशशाकसंयुक्तम्-

शपिक्नेशोयमुश्च-

क्रियादिकन्यान्तगोनीचः ॥ १० ॥

सप्रदशाष्टाविंश-

तद्वृत्तलिप्राप्ततेनसूत्रेण

शशिनामसुस्थितिघृता-

निरूपकृत्तेननिश्चितस्य ॥ ११ ॥

प्राक्तायांसकलका-

पूर्वापरयोश्चपाश्वर्योश्चापि-

आयामिन्योरेखा-

स्त्रयोदशसमान्तराः कार्यः ॥ १२ ॥

चन्द्रच्छेदकमेत-

द्वाष्ट्यागम्यंसमासतोभिहितं-

यासविमर्दस्थितयः

संस्थानेनाचदृश्यन्ते ॥ १३ ॥

स्येभूक्षायामिन्दु-

स्पृशन्; स्पृश्यतेनपश्चाद्व-

विधेपविपर्यस्ता

तुरीयभागे कृते चयोदशधा ।

परिधौ प्राक्प्रभृतीन्दो-

र्यहणायांशे वदेत्यर्थः ॥ ७ ॥

शशिपरिधिदलाद्विधे

खेन्द्रन्तरभागसङ्गुणे धाचे ।

खलरूपापृष्टते प्राग्-

वलनं याम परे सध्यम् ॥ ८ ॥

सर्वयासे पीत

घर्णविशेषं धेद्वित्रिगनाथे ।

उदयास्तयासधूम्रं

खड्गहणे च सलिलाम् ॥ ९ ॥

राहुमुखानं चक्रं

विद्यमद्विगुणं शशाङ्कसंयुक्तम् ।

शभिः क्रियोयमुश्चं

क्रियादिकन्यान्तगो नीचः ॥ १० ॥

सप्रदशाष्टविंश-

तद्वृत्तलिप्राप्ततेन सूत्रेण ।

शशिराहुस्थितिघृता-

न्येकस्थानानि चालिष्य ॥ ११ ॥

प्राक्तायांसकलका-

पूर्वापरयोश्च पाश्वर्योश्चापि ।

आयामिन्यो रेखा-

स्त्रयोदश समान्तराः कार्यः ॥ १२ ॥

चन्द्रच्छेदकमेत-

द्वाष्ट्यागम्यं समासतोऽभिहितम् ।

यासविमर्दस्थितयः

संस्थानेनाच दृश्यन्ते ॥ १३ ॥

स्ये भूक्षायामिन्दुः

स्पृशति तं वा स्पृश्यति दृश्यते पश्चात् ।

७ भागे तते "ताश्चात्रे" - ८ "वाष्ट्यगमे" "यामयुते" - ९ पर्यवसिष्यत् "वेदवि" "भूमि" - १० "यासविमर्द" "गोनीच" - ११ "निज्यामतेन यमुस्थिति" शकृष्टचानि यासलक्ष्य - १२ प्राक्तायांसकल "पूर्वापरयो" - १३-१४ समा-
न्तरा कार्यचन्द्रच्छेद - १४ स्ये भूक्षायामिन्दुस्पृश्यत स्पृश्यतेन पश्चाद्व-

भानुग्रहेऽर्कमिन्दोः

प्राक्प्रग्रहणं रवेर्नातः ॥ १४ ॥

॥ चन्द्रग्रहणं पण्डोऽध्यायः ॥

दिनमध्यमसंप्राप्ता-

यावत्यो नाडिका व्यतीता या-

ताभ्यः पङ्गुणिताभ्यो-

व्याप्तिंशांस्तिथिर्नाम ॥ १ ॥

पञ्चघ्निस्तिथिनाप्रा-

दक्षान्मुखपुच्छयोर्धनार्थे तत्र

राशिचरणायनगुणं

धनमृणनाड्यो द्विकविभक्ताः ॥ २ ॥

उदगयने पूर्वाह्ने-

धनक्षणे दिने प्राच्यां

पश्चाद्गुणं तु याम्ये

दृष्टुं यामतः पुच्छे ॥ ३ ॥

दिनयातशेषनाड्य-

श्चन्द्रायनसंगुणास्त्वशीतिहृताः

शेषतुलादि क्षणधनं

विपरीतं यामतः पुच्छे ॥ ४ ॥

राहोः सप्तकृत्तिकलां

हित्वा संतच्छांका विवरांशैः

यह्यं च योदशान्तः

शशिनो भानोस्तथाष्टान्तः ॥ ५ ॥

तद्वर्गसमासेदौ

त्रयर्तुं रूपान्नचेष्टतरसाशु-

तन्मूलपादोन

स्थितिकालश्चन्द्रभानोश्च ॥ ६ ॥

॥ पौलिशसिद्धान्ते रविग्रहणं
सप्तमोऽध्यायः ।

भानुग्रहेऽर्कमिन्दोः

प्राक्प्रग्रहणं रवेर्नातः ॥ १४ ॥

इति चन्द्रग्रहणं नाम पण्डो-
ऽध्यायः ।

दिनमध्यमसंप्राप्ता

यावत्यो नाडिका व्यतीता वा ।

ताभ्यः पङ्गुणिताभ्यो

व्याप्तिंशांस्तिथिर्नाम ॥ १ ॥

पञ्चघ्निस्तिथिनाप्रा-

दक्षान्मुखपुच्छयोर्धनार्थे तत् ।

राशिचरणायनगुणं

धनमृणनाड्यो द्विकविभक्ताः ॥ २ ॥ ?

उदगयने पूर्वाह्ने

धनम् क्षणे दक्षिणे प्राच्याम् ।

पश्चाद्गुणं तु याम्ये

उदक् क्षणं यामतः पुच्छे ॥ ३ ॥ ?

दिनयातशेषनाड्य-

श्चन्द्रायनसङ्गुणास्त्वशीतिहृताः ।

मेषतुलादि क्षणधनं

विपरीतं यामतः पुच्छे ॥ ४ ॥ ?

राहोः सप्तकृत्तिकलां

हित्वांशं तच्छाङ्गविवरांशैः ।

यह्यं च योदशान्तः

शशिनो भानोस्तथाष्टान्तः ॥ ५ ॥

तद्वर्गमणस्येन्दो-

नैवर्तुं रूपपादवेः श्रुतिरसाच्च ।

तन्मूलं पादोन

स्थितिकालश्चन्द्रभानोश्च ॥ ६ ॥

इति पौलिशसिद्धान्ते रविग्रहणं
नाम सप्तमोऽध्यायः ।

१ 'तीतायताभ्यः' - २ 'पुच्छयोर्धनार्थे तत्' 'यताभ्यो' - ३ 'भूयं दक्षिणे प्राच्याम् यश्चाधनं तु याम्ये दृष्टुं यामतः' - ४ 'यातयेयं' 'श्चन्द्रायनसंगुणाश्चाशीति' 'विपरीतं' - ५ 'तिरूनादिघासत' 'क्षयाद्योतः' - ६ 'रसपुनस्तन्मूल'

रोमसूयाद्युगणात्त्व-
तिथिघ्रात्यं वक्तुं परि-
हीणान्नसंप्राप्तकसंप्रकृते •
द्वियोद्भूतान्मध्यमाः क्रमशः ॥ १ ॥
रविशशिनोः स्फुटकरणं
स्वकेन्द्रमवनाद्धं समितेः खडेः
तत्क्रमशश्च पुनस्ते-
र्मिथुनदलाच्छेद्यतेर्कस्य ॥ २ ॥
तिथिमनुदशकृतसंहिता
रसमनुहीनाभविंशतिहीना
धृतविषयोनाद्विदश-
प्रिधृतिपुष्टिः कलाद्विरकिला ॥ ३ ॥
खखरूपाष्टगुणघ्रा
त्कृताष्टनवकेकवर्जिताद्युगणात्
विषययेचखकृताशा-
परिशुद्धान्मध्यशीताशोः ॥ ४ ॥
शून्येकेकान्यस्ता-
न्नवशून्यरसान्विताद्विनसमूहात्
रूपविखगुणभक्ता-
त्केन्द्रं शशिनोस्तगमवद्यां ॥ ५ ॥
मनुभवयमसहिताशो
घसुहोतावर्जिताधृतिकृतोच
विषयकृतिरष्टवपट्टं
नयतिर्हितो न चन्द्रेना ॥ ६ ॥
खनवनगाशशिमृत्तिः
कृतवसुमुनयः शशाककेन्द्रस्य
यातः स्फुटान्तरेदिव-
समुक्ति आगामिकीनेशी ॥ ७ ॥
अष्टकगुणिते दद्या-
द्रसर्तुयमपट्टं चकान्नहोः

रोमसूयैः युगणात्
शततिथिघ्रात् पञ्चकतुं परिहीणात् ।
संप्राप्तकसंप्रकृते-
न्द्रियोद्भूतान्मध्यमाः क्रमशः ॥ १ ॥
रविशशिनोः स्फुटकरणं
स्वकेन्द्रमवनाद्धं समितेः खण्डेः ।
तत्क्रमशश्च पुनस्ते-
र्मिथुनदलाच्छेद्यतेर्कस्य ॥ २ ॥
तिथिमनुदशकृतसंहिता
रसमनुमिधिशतिहीना ।
धृतविषयोना द्विदश-
प्रिधृतिषु धृतिः कला विकलाः ॥ ३ ॥
खखरूपाष्टगुणघ्रात्
कृताष्टनवकेकवर्जिताद् युगणात् ।
विषययनचखकृताशा-
परिशुद्धान्मध्यशीतांशुः ॥ ४ ॥
शून्येकेकान्यस्ता-
न्नवशून्यरसान्विताद्विनसमूहात् ।
रूपविखगुणभक्तात्
केन्द्रं शशिनोस्तगमवन्त्याम् ॥ ५ ॥
मनुभवयमसहिताशो
घसुहोवा वर्जिता धृतिकृतश्च ।
विषयकृतिरष्टवपट्टो-
ना षष्टिस्तो च चन्द्रेनो ॥ ६ ॥
खनवनगाः शशिमृत्तिः
कृतवसुमुनयः शशाङ्गकेन्द्रस्य ।
याता स्फुटान्तरे दिव-
समुक्तिरागामिकी नैशी ॥ ७ ॥
अष्टकगुणिते दद्या-
द्रसर्तुयमपट्टपञ्चकान् राहोः ।

भयहृपाज्यष्टिहृते
 क्रमात्क्रान्तिव्यतेयकां ॥ ८ ॥
 दिनमध्यमसंप्राप्ता
 यावत्योदिनादिकाव्यतीतावा-
 ताभ्यः पक्षुणितायोज्या
 चिंशांगस्तिथिर्नाम ॥ ९ ॥
 उदयात्प्रभृतिवनाड्यो
 याः स्युः प्राक्लग्नमानयेताभिः
 तस्मात्तुनवममेता-
 दपक्रमांशाधिनि श्चित्या ॥ १० ॥
 वयासुरविरज्यां
 द्विगुणांशवसांशसंयुतयममरान्
 जह्यादिव्यत्यासे
 विक्षेपेकेतयोर्योगः ॥ ११ ॥
 उत्तरमवाच्छुद्धं
 याम्यंसाक्ष चदक्षिणविद्यात्
 उत्तरमवाद्यदधिक
 मुत्तरमेवं विजानीयात् ॥ १२ ॥
 तज्याधौशशिभुक्तिं
 हृत्वाधृतिभिः शतैः स्मृतानवभिः
 मध्यममानं चिंश-
 द्वानोः शशिनश्चतुस्त्रिंशत् ॥ १३ ॥
 समलिप्राद्गविवर-
 ज्यान्यस्ता मूर्धनानवहृताश्च
 अनवद्यामुतविश्ले
 पिताश्च दिक्साम्येवेलोम्ये ॥ १४ ॥
 मध्यममानान्यस्ता
 स्पृष्टभुक्तिमध्यमभुक्तिभक्ता च
 भवतिकलापरिमाणं
 तत्कालीनंरविहिमांशवोः ॥ १५ ॥

भयहृपान्यष्टिहृते
 क्रमात् क्रान्तिव्यतीतावद्वकम् ॥ ८ ॥
 दिनमध्यमसंप्राप्ता
 यावत्यो नाहिका व्यतीता वा ।
 ताभ्यः पक्षुणिताभ्यो
 ज्याचिंशांगस्तिथिर्नाम ॥ ९ ॥
 उदयात् प्रभृति च नाड्यो
 याः स्युः प्राक्लग्नमानयेताभिः ।
 तस्मात्तु नवसमेता-
 दपक्रमांशा निनिश्चित्याः ॥ १० ॥
 लग्नच्यगुधिवरज्यां
 द्विगुणां खरसांशसंमितामपमात् ।
 जह्याद्विगुव्यत्यासे
 विक्षेपेकेतयेर्योगः ॥ ११ ॥
 उत्तरमवाच्छुद्धं
 याम्यं साक्षं च दक्षिणं विद्यात् ।
 उत्तरमवाद्यदधिक-
 मुत्तरमेवं विजानीयात् ॥ १२ ॥
 तज्याधौ शशिभुक्तिं
 हृत्वा धृतिभिः शतैः स्मृतानवभिः ।
 मध्यममानं चिंश-
 द्वानोः शशिनश्चतुस्त्रिंशत् ॥ १३ ॥
 समलिप्राद्गविवर-
 ज्याभ्यस्ता मूर्धनानवहृताश्च ।
 अनवत्या युतविश्ले-
 पिताश्च दिक्साम्येवेलोम्ये ॥ १४ ॥
 मध्यममानाभ्यस्ता
 स्फुटभुक्तिर्मध्यभुक्तिभक्ता च ।
 भवति कलापरिमाणं
 तत्कालीनं रविहिमांशवोः ॥ १५ ॥

८ अष्टगुणमेतदं क्रमादुलान्ते । यत्क्रमं - ८ मध्यमसंप्राप्तायावत्योनाहिका - १० मति च शान्तिनिश्चित्य -
 ११ । लग्नानुरविरज्यां द्विगुणां वयासांश संयुतयममरान् - १२ साक्षं यदं - १३ त्रिगुणानोः - १४ समलिप्राद्गविवर-
 अनवत्या - १५ स्फुटमध्यमं हिमांशोः -

अवनतिवर्षे जह्या-
द्विन्दुपरिमाणयोगदलवर्गात् ।
तन्मूलात् द्विगुणा
तिथिमुक्तवदादिशेत्कालं ॥ १६ ॥
रविशशिमानयुतिदला-
दवनतिहीनाद्भवन्ति या लिप्राः ।
तान्यङ्गुलानि विन्या-
द्धानोच्छन्नानि चन्द्रमसा ॥ १७ ॥
अर्द्धेनालिष्य रविं
दत्वायनवर्तिं यथादियं मध्यात् ।
अवनत्यां ऽथर्वं
बिलिखेद्वासार्धमर्द्धेन ॥ १८ ॥

रोमकसिद्धान्तेर्कग्रहणमष्ट- मष्टमोऽध्यायः ॥

द्युगणेर्कौऽपृथगग्रे
विषयवेदार्णवेर्कसिद्धान्ते ।
स्वरखाद्विचिनययमो-
द्धृते क्रमाद्वैतदलेयत्यां ॥ १ ॥
नवशतसहस्रगुणिते
स्वरैकपद्यायस्वरतूने
षड्वर्गैर्द्वियनययसु-
विषयजिनेर्भाजिते चन्द्रः ॥ २ ॥
नवशतगुणिसदद्या-
दसविषयगुणाध्वरतुं यमपदान्
नवयसुसप्तप्राप्तास्वर-
नवाश्विभक्ते शशङ्कोक्षम् ॥ ३ ॥
शशिविषयघ्नानीन्दोः
खार्कोग्निहृतानि मण्डलानि चक्षम् ।
स्येष्टे दिग्घानि घनं
स्वरदस्यमोद्धृते विकलाः ॥ ४ ॥

अवनतिवर्षे जह्या-
द्विन्दुपरिमाणयोगदलवर्गात् ।
तन्मूलात् द्विगुणात्
तिथिमुक्तवदादिशेत्कालम् ॥ १६ ॥
रविशशिमानयुतिदला-
दवनतिहीनाद्भवन्ति या लिप्राः ।
तान्यङ्गुलानि विन्या-
द्धानोच्छन्नानि चन्द्रमसा ॥ १७ ॥
अर्द्धेनालिष्य रविं
दत्वायनवर्तिं यथादियं मध्यात् ।
अवनत्यन्ताच्चन्द्रं
बिलिखेद्वासार्धमर्द्धेन ॥ १८ ॥

इति रोमकसिद्धान्तेर्कग्रहणं नामाष्टमोऽध्यायः ।

द्युगणेर्कौऽपृथगग्रे
विषयवेदार्णवेर्कसिद्धान्ते ।
स्वरखाद्विचिनययमो-
द्धृते क्रमाद्विनदलेऽवन्त्याम् ॥ १ ॥
नवशतसहस्रगुणिते
स्वरैकपद्यायस्वरतूने ।
षट्शून्येन्दियनययसु-
विषयजिनेर्भाजिते चन्द्रः ॥ २ ॥
नवशतगुणिते दद्या-
दसविषयगुणाध्वरतुं यमपदान् ।
नवयसुसप्तप्राप्तास्वर-
नवाश्विभक्ते शशङ्कोक्षम् ॥ ३ ॥
शशिविषयघ्नानीन्दोः
खार्कोग्निहृतानि मण्डलानि चक्षम् ।
स्येष्टे दिग्घानि घनं
स्वरनन्दयमोद्धृते विकलाः ॥ ४ ॥

१६ रवीन्दु तन्मूला - १७ "द्धानोच्छन्ना" - १८ "वनत्याम्"
१. यत्या - २. "पद्यायस्वरतुं नयय" - ३. "गुणिते" "गुणास्वर" "पद्यात्" "यमपदान्" "नवाश्विभक्ते" - ४ "घनीनी" स्वाब्दे -

द्विघनगजघनेनयके-
 कपचरामेन्दुदहशब्दाः
 सहितेचरयमयसुधृता-
 र्णवगुधृतिभक्तमाद्राहोः ॥ ५ ॥
 चक्रात्पतितं चक्रं
 पद्माशियुतंययुद्धास्थं
 सहितिविघ्नस्यलिप्रा
 विघ्नैः सप्रताद्विशती ॥ ६ ॥
 अंशाशीत्योद्दिने
 ऊर्कः केन्द्रः स्योच्चवर्जितश्चन्द्रः
 तज्ज्यार्कस्यमनुघ्री-
 रूपाग्निगुणिताशशांकस्य ॥ ७ ॥
 व्यामरसानलभक्ते
 तच्चपद्विस्त्रितंशशांकवशात्
 प्रथमेचक्रस्यार्द्धे
 क्षयश्चयः पश्चिमेभागे ॥ ८ ॥
 सौर्यस्थापितचापं
 तदुक्तिघ्नंखणाध्वयममक्तं
 प्रथमवदूर्ककार्यं
 चन्द्रेचदिवारवशेन ॥ ९ ॥
 पञ्चांशतास्त्रिभिस्त्यं-
 शसंयुतेर्गोत्रनेश्चनावोका-
 समपूर्वपश्चिमस्थे
 नित्यंशोऽध्यासदेयाच ॥ १० ॥
 नचतुस्रप्रसर्तदोः
 सचतुस्त्रिंशद्विलिप्तिकाभुक्तिः
 पट्टिर्व्यंकाधिकला-
 पृक्चमध्यासहस्रांशोः ॥ ११ ॥
 सप्रकलाविच्यंश-
 श्चन्द्रेचस्येदुभुक्तिरनयोना

विघनदशघ्ने नयके-
 कपचरामेन्दुदहशब्दाः । ?
 सहिते यमयसुधृता-
 र्णवगुणधृतिभिः क्रमाद्राहोः ॥ ५ ॥
 चक्रात्पतितं चक्रं
 पद्माशियुतं च पुच्छास्थम् ।
 सहितिविघ्नस्य लिप्रा
 विघ्नैः सप्रतिद्विशती ॥ ६ ॥
 अंशाशीत्या हीने
 ऊर्कः केन्द्रं स्योच्चवर्जितश्चन्द्रः ।
 तज्ज्यार्कस्य मनुघ्री
 रूपाग्निगुणा शशाङ्कस्य ॥ ७ ॥
 व्यामरसानलभक्ते
 तच्चपद्विः स्थितं शशाङ्कवशात् ।
 प्रथमे चक्रस्यार्द्धे
 क्षयश्चयः पश्चिमे भागे ॥ ८ ॥
 सौर्ये स्थापितचापं
 तदुक्तिघ्नं खणाष्टयमभक्तम् ।
 प्रथमवदूर्कं कार्यं
 चन्द्रे च दिवाकरवशेन ॥ ९ ॥
 पञ्चांशता त्रिभिस्त्यं-
 शसंयुतेर्गोत्रनेश्च नाड्योका ।
 समपूर्वपश्चिमस्थे-
 नित्यं शोऽध्या च देया च ॥ १० ॥
 नवतिः सप्रशतीन्दोः
 सचतुस्त्रिंशद्विलिप्तिका भुक्तिः ।
 पट्टिर्व्यंका विकला-
 पृक् च मध्या सहस्रांशोः ॥ ११ ॥
 सप्रकला विच्यंश-
 श्चन्द्रेचस्येदुभुक्तिरनयोना ।

५ "गजघनेनयके" "दहशब्दाः" प्रहितेः १२° "यसुधृता" "गुणधृतिभुक्तामाद्राहोः" ६. "पुतं तु पुं चरति"

७ अशाशब्दो "पाणिगुणार्णव" ॥ "वशात् चक्रं" ११. नयतुस्रं "कासुभुक्तिः"

केन्द्रस्य परिज्ञेया

स्फुटभुक्तिश्चातयाकार्या ॥ १२ ॥

केन्द्रांतरव्यागुणिता

तिथिवर्गोद्भूता च परिणाम्य

तत्कार्मुकं चयचयौ

भुक्तौ भृगकर्कटाद्येषु ॥ १३ ॥

तत्कालभुक्तिरेषा

ज्ञेयाहोर्भद्रकीशशिविशेषात्

व्यासार्द्धहता भुक्तिः

स्फुटभुक्तिहताः स्फुटः कर्णः ॥ १४ ॥

मुनिकृतगुणोद्भियघ्नः

स्फुटकर्णः खक्षभाजितोर्कस्य

कक्षतिचंद्रकर्णौ

द्विघ्नः कक्षाशशांकस्य ॥ १५ ॥

खखसुखमुनीन्द्रविषया

भानोः खकृततनुसुरगणाः शशिनः

तात्कालिकमानार्थे

स्फुटकक्षाभ्यां पृथग्विभजेत् ॥ १६ ॥

मध्याकैलम्बिततिथे-

रनराश्युद्गमेः प्रतीपांशाः

शक्रसर्गलिप्राहानिः

क्रमेण पश्चादधनकार्यैः ॥ १७ ॥

तन्मध्यविलम्बाख्यं

तस्माद्वापक्रमंशकाः क्रमशः

तैरस्रविद्युत्पुक्ते-

र्याज्याकृतिंसद्याभिधानासा ॥ १८ ॥

तिथ्यन्तविलम्बाज्या

काप्रांतज्याहता स्वलम्बहृता ।

मध्यज्याघ्नीव्यासा-

र्धभाजितावर्गितासा च ॥ १९ ॥

केन्द्रस्य परिज्ञेया

स्फुटभुक्तिश्चानया कार्या ॥ १२ ॥

केन्द्रज्यान्तरगुणिता

तिथिवर्गोद्भूता च परिणाम्य ।

तत्कार्मुकं चयचयौ

भुक्तौ भृगकर्कटाद्येषु ॥ १३ ॥

तत्कालभुक्तिरेषा

ज्ञेयाहोरात्रिकी शशिविशेषात् ।

व्यासार्द्धहता भुक्तिः

स्फुटभुक्तिहताः स्फुटः कर्णः ॥ १४ ॥

मुनिकृतगुणोद्भियघ्नः

स्फुटकर्णः खार्कभाजितोर्कस्य ।

कक्षति चन्द्रकर्णौ-

ऽग्निघ्नः कक्षा शशाङ्कस्य ॥ १५ ॥

खखसुखमुनीन्द्रविषया

भानोः खकृततनुसुरगणाः शशिनः ।

तात्कालिकमानार्थे

स्फुटकक्षाभ्यां पृथग्विभजेत् ॥ १६ ॥

मध्याकैलम्बिततिथे-

निरचराश्युद्गमेः प्रतीपांशाः ।

शक्रसर्गलिप्राहानिः

क्रमेण पश्चादधनकार्यैः ॥ १७ ॥

तन्मध्यविलम्बाख्यं

तस्माद्वापक्रमंशकाः क्रमशः ।

तैरस्रविद्युत्पुक्ते-

र्या ज्या मध्याभिधाना सा ॥ १८ ॥

तिथ्यन्तविलम्बाज्या

काप्रांतज्याहता स्वलम्बहृता ।

मध्यज्याघ्नी व्यासा-

र्धभाजिता वर्गिता सा च ॥ १९ ॥

मध्यज्याकृतिविश्ले-
 पितां पृथक्स्थाप्या मूलमेकस्या
 सवितुर्दृक्चेपाख्यं
 संस्मृत्यर्थं पृथक्स्थाप्यं ॥ २० ॥
 दृक्चेपकृतिजह्या-
 बिज्यावर्गान्नतोऽस्यवत्मूलं
 लग्नार्कविधरमोऽर्था
 गुणितं बिज्योद्भूतं शकुः ॥ २१ ॥
 शङ्कगुलाख्याविंशति
 शतकृशोनन्तरं विश्लेषात् ।
 स्थितिधर्मान्मूलं द्विन-
 यकाहृतं तद्विभज्य कक्षाभ्यां ॥ २२ ॥
 भागविशेषास्त्रिधिव-
 तिथ्यन्तान्नामतः पुनः पुनस्तत्स्यात्
 एवं मृग्यः काल-
 स्तूत्यन्नायावदविशेषः ॥ २३ ॥
 अविशेषाद् दृक्चेपं
 यस्वेकग्रं विभज्य कक्षाभ्यां
 लब्धान्तरचापांशा
 मध्यज्यादिग्रशेन नतिः ॥ २४ ॥
 ज्याविधिना विधेयं
 तत्कालं प्राप्य तेन सहितोना
 स्पृष्टा नतिः प्रमाणैः
 स्वेऽस्वेषां स्थितं च घटेत् ॥ २५ ॥
 अवनतिवर्गं जह्यात्
 रवीन्दुपरिमाणयोगदलवर्गात्
 तन्मूलात् द्विगुणा-
 तिथिभुक्तवदादिशेत्कालं ॥ २६ ॥
 तिथ्यधनामयहणा
 दिनाचविश्लेषितस्थित्यां

मध्यज्याकृतिविश्ले-
 पिता पृथक्स्थाप्या मूलमेकस्याः ।
 सवितुर्दृक्चेपाख्यं
 संस्मृत्यर्थं पृथक्स्थाप्यम् ॥ २० ॥
 दृक्चेपकृतिं जह्यात्
 बिज्यावर्गात्ततोऽस्य यन्मूलम् ।
 लग्नार्कविधरमोऽर्था
 गुणितं बिज्योद्भूतं शङ्कुः ॥ २१ ॥
 शङ्कगुलाख्याविंशति-
 शतकृत्यारन्तरं विश्लेषात् ।
 स्थितवर्गान्मूलं द्विन-
 यकाहृतं तद्विभज्य कक्षाभ्याम् ॥ २२ ॥
 भागविशेषास्त्रिधिव-
 तिथ्यन्तान्नामतः पुनस्तत्स्यात् ।
 एवं मृग्यः काल-
 स्तूत्यन्ना यावदविशेषः ॥ २३ ॥
 अविशेषाद् दृक्चेपं
 यस्वेकग्रं विभज्य कक्षाभ्याम् ।
 लब्धान्तरचापांशा
 मध्यज्यादिग्रशेन नतिः ॥ २४ ॥
 ज्याविधिना विधेयं
 तत्कालं प्राप्य तेन सहितोना
 स्पृष्टा नतिः प्रमाणैः
 स्वेऽस्वेषां स्थितं च घटेत् ॥ २५ ॥
 अवनतिवर्गं जह्यात्
 रवीन्दुपरिमाणयोगदलवर्गात् ।
 तन्मूलात् द्विगुणा-
 तिथिभुक्तवदादिशेत् कालम् ॥ २६ ॥
 तिथ्यधनामो यहणा-
 दिना च विश्लेषितः स्थित्या ।

गोलान्यत्वे देय

स्त्वनामोच्चिकोस्येवं ॥ २९ ॥

॥ इतिसूर्यसिद्धान्तेकग्रहणं
नवमोऽध्यायः ॥

रविकक्षानवतिगुणा

पडग्रदमोदृतेन्दुकक्षायाः

छेदः पट्टिघ्राया

लब्धेनोनश्चपट्टर्गः ॥ १ ॥

वियदकगुणेशिक-

क्षया हृते कामुक्तयोर्व्यासः

चन्द्रतमोव्यासपुति-

द्वाम्यां हृत्वा ततो वर्गात् ॥ २ ॥

विक्षेपवर्गहीना-

दासन्नपदे वियद्विचन्द्रे

सूर्येन्दुमुक्तिविधरो

धृते स्थिते नाडिका लब्धाः ॥ ३ ॥

प्रग्रहणैः कृत्वा

विक्षेपतो नया स्थितेर्भवति

एवं भूयो भूयः

स्थित्यविशेषः कृते यावत् ॥ ४ ॥

अर्केन्दुमुक्तिविवरं

बाङ्कितनाडीहर्तुप्रगृहृतं

स्थितिलिप्तास्ताभ्यस्ता-

न्तात्कालेन्दोश्च विक्षेपात् ॥ ५ ॥

कृतियोगपदं शोध्यं

शशिराहुः कलाद्यमानयोगदलात्

यच्छेषं तद्वस्तं

ज्ञेयं तत्कालमर्केन्दोः ॥ ६ ॥

अन्त्याद्ययोर्विशेषा-

घवनतिविक्षेपवर्गविवरणं

गोलान्यत्वे देय-

स्त्ववनामोच्चिकोस्येवम् ॥ २९ ॥

इति सूर्यसिद्धान्ते सूर्यग्रहणं
नाम नवमोऽध्यायः ।

रविकक्षा नवतिगुणा

पडश्वदमोदृतेन्दुकक्षायाः ।

छेदः पट्टिघ्राया

लब्धेनोनश्च पट्टर्गः ॥ १ ॥

वियदकगुणे शशिक-

क्षया हृते कामुक्तं तमोव्यासः ।

चन्द्रतमोव्यासपुतिं

द्वाम्यां हृत्वा ततो वर्गात् ॥ २ ॥

विक्षेपवर्गहीना-

दासन्नपदे वियद्विचन्द्रे ।

सूर्येन्दुमुक्तिविधरो-

धृते स्थिते नाडिका लब्धाः ॥ ३ ॥

प्रग्रहणैः कृत्वा

विक्षेपमतोऽनया स्थितिर्भवति ।

एवं भूयो भूयः

स्थित्यविशेषः कृते यावत् ॥ ४ ॥

अर्केन्दुमुक्तिविवरं

बाङ्कितनाडीहर्तं तु प्रगृहृतम् ।

तत्स्थितिलिप्ताविवरात्

तत्कालेन्दोश्च विक्षेपात् ॥ ५ ॥

कृतियोगपदं शोध्यं

शशिराहुः कलाद्यमानयोगदलात् ।

यच्छेषं तद्वस्तं

ज्ञेयं तत्कालमर्केन्दोः ॥ ६ ॥

अन्त्याद्ययोर्विशेषा-

द्वलनतिविक्षेपवर्गविवरणम् ।

द्विगुणं तिथिपत्कृत्या
विमर्दकालोऽर्कचन्द्रमसोः ॥ ७ ॥

चंद्रग्रहणंदशमोऽध्यायः ॥

पट्याधिधिचंगुलया-
वृत्तपरिलिख्यमग्रसार्यदिशं
अन्ताद्यदलेऽश्वेना-
द्यदपरमर्धेन चाद्यस्य ॥ १ ॥
चंद्राग्रान्तरांशो-
त्क्रमज्यया ज्यां निहत्य वैपुषतीम्
सार्कांशांशानुदया-
दक्षमयोऽनुदयाम्यतो दद्यात् ॥ २ ॥
सचिगृहस्य हिमांशो-
रपक्रमांशान्यथादिशंकुर्यात्
प्रागपरसिद्धिरेवं-
यकाद्याम्योत्तरेऽश्वे ॥ ३ ॥
दिग्ध्यत्ययेन शशिने
विद्येपांतद्विगतक्रमूचं
सृष्टद्वितीयवृत्ते
तस्मादन्यस्येन्मध्यं ॥ ४ ॥
तत्संपाते स्पर्शो
मोक्षोऽप्येवं विपर्ययात्साध्यः
तात्कालिकात्स्वकृध्या
मोक्षत्वादिकुं सविधातव्या ॥ ५ ॥
लिप्राद्वयेन हरिणे
चयेण मेपूरणेऽङ्गुलं भवति
अनुपातोऽन्तरस्ये-
कर्तव्यो दृष्टियुक्तार्थः ॥ ६ ॥

अवर्णनात्येकादशोऽध्यायः ॥

द्विगुणं तिथिपत्कृत्या
विमर्दकालोऽर्कचन्द्रमसोः ॥ ७ ॥
इति चन्द्रग्रहणं नाम दश-
मोऽध्यायः ।

पट्या विध्यङ्गुलया
वृत्तं परिलिख्य संप्रसार्य दिशः ।
अन्त्याद्यदलेऽश्वेना-
द्यदपरमर्धेन चाद्यस्य ॥ १ ॥
चन्द्राग्रान्तरांशो-
त्क्रमज्यया ज्यां निहत्य वैपुषतीम् ।
सार्कांशांशानुदया-
दक्षमयोऽनुदयाम्यतो दद्यात् ॥ २ ॥
सचिगृहस्य हिमांशो-
रपक्रमांशान्यथादिशं कुर्यात् ।
प्रागपरसिद्धिरेवं
मत्स्याद्याम्योत्तरेऽश्वे ॥ ३ ॥
दिग्ध्यत्ययेन शशिने
विद्येपं तद्विगन्तक सूत्रम् ।
सृष्टद्वितीये वृत्ते
तस्मादन्यं सृष्टेन् मध्यम् ॥ ४ ॥
तत्संपाते स्पर्शो
मोक्षोऽप्येवं विपर्ययात्साध्यः ।
तात्कालिकाम् स्वबुद्ध्या
मोक्षत्वाद् दिक् विधातव्या ॥ ५ ॥
लिप्राद्वयेन हरिणे
चयेण मेपूरणेऽङ्गुलं भवति ।
अनुपातोऽन्तरस्ये
कर्तव्यो दृष्टियुक्तार्थः ॥ ६ ॥
इत्यनुवर्णनं नामैकादशो-
ऽध्यायः ।

रविशशिनोः पञ्चयुगं
वर्षाणि पितामहोपदिष्टानि
अधिमसास्तिशद्धि-
मोसैरयमस्तिपद्यां ॥ १ ॥
दुनंशकैन्दकालं
पञ्चविंशत्युपवर्षाणां
दुगणं माद्यसिताद्यं
कुयादुगणं तदह्न्युदयात् ॥ २ ॥
अंशस्वचेदुगणे
तिथिर्ममाकै नवाहतेऽत्यर्कैः
दिन्यहभागैः सप्तभि-
न्नशशिमं धनिष्टाद्यं ॥ ३ ॥
प्रागर्ध्वपर्वयदा
तदोतरातोऽन्यथा तिथिः पूर्वा-
श्रकंघ्रे व्यापिता-
द्यगणे पञ्चावर्जुताथेः ॥ ४ ॥
धृतिरनयाद्युतरये।
स्वमृणं तदमपि चणाम्यास्य
द्विग्नं शशिरसमत्तं
द्वादशहीनं दिवसमानं ॥ ५ ॥

पैतामहसिधांतेद्वादशोऽध्यायः ।

पञ्चमहाभूतमय
स्तारागणपञ्जरमेहीगोलः
खेयस्कातोतम्यो
लोहदवावस्थितो घृतः ॥ १ ॥
तरुनगरनराम
रसरत्नमुद्रादिभिश्चितः सर्वः
विबुधनिलयः सुमेरु-
स्तन्मध्येऽथ स्थिता देव्याः ॥ २ ॥

रविशशिनोः पञ्च युगं
वर्षाणि पितामहोपदिष्टानि ।
अधिमसास्तिशद्धि-
मोसैरयमो द्विपद्या तु ॥ १ ॥
दुनं शकैन्दकालं
पञ्चविंशत्युपवर्षाणाम् ।
दुगणं माद्यसिताद्यं
कुयाद् दुगणं तदह्न्युदयात् ॥ २ ॥
सैकपट्टांशे गले
तिथिर्ममाकै नवाहतेऽत्यर्कैः ।
दियसमाणैः सप्तभि-
रुनं शशिमं धनिष्टाद्यम् ॥ ३ ॥
प्रागर्ध्व पर्व यदा
तदोतरातोऽन्यथा तिथिः पूर्वा ।
श्रकंघ्रे व्यतिपाता
द्यगणे पञ्चावर्जुताथेः ॥ ४ ॥
ह्यग्निनगैरुतरतः
स्वमितमेणदिनमपि याम्यायनस्य ।
द्विघ्नं शशिरसमत्तं
द्वादशहीनं दिवसमानम् ॥ ५ ॥

इति पैतामहसिद्धान्तो नाम
द्वादशोऽध्यायः ।

पञ्चमहाभूतमय-
स्तारागणपञ्जरे महीगोलः ।
खेयस्कान्तान्तःस्थो
लोह दवावस्थितो घृतः ॥ १ ॥
तरुनगरनराम-
सरत्नमुद्रादिभिश्चितः सर्वः ।
विबुधनिलयः सुमेरु-
स्तन्मध्येऽथ स्थिता देव्याः ॥ २ ॥

सलिलतटासङ्गताना-
मवाङ्मुखीदृश्यते यथा छाया
तद्वर्गतिरसुराणां
तद्वदेवाधः ॥ ३ ॥

मेरोः सममुपरिविद्य
त्यक्षोऽयामस्थितो ध्रुवोऽधन्यः
तच्च निवधो मत्तुला-
प्रवहेन भ्राम्यते भगवः ॥ ४ ॥
भ्रमति भ्रमस्यते च
चित्तिरित्यपरे च दन्ति नोदुग्णः
यदोषं शेनाद्या
न खात्पुनः स्वनिलयमुपेयुः ॥ ६ ॥
अन्यच्च भवेदुमे
रहाद्भ्रमणोद्भ्रमाध्वजादीनां
नित्यं पश्चात्परेण
मथात्पगा स्यात्कथं भ्रमति ॥ ७ ॥
अर्हत्प्रोक्तेर्केन्दु
द्वो द्वावेकान्तरोदयो किल ते
यदोषमर्कसूचा-
त्किं ध्रुवचिह्नं भवत्यह्ना ॥ ८ ॥
प्रोद्यद्दधिरमराणां
भ्रमत्यजागो कुशृतगः सव्यम् ।
उपरिप्लुङ्गायां
प्रतिलोमश्चामराणीनां ॥ ९ ॥
मिश्रुनांति च कुशृता
दशचतुर्विंशति विहायोन्नेः

सलिलतटसङ्गताना-
मवाङ्मुखी दृश्यते यथा छाया ।
तद्वर्गतिरसुराणां
मन्यन्ते तेऽप्यधो विद्युधान् ॥ ३ ॥
गगनमुपेति शिखिशिखा
चिप्रमपि चित्तिमुपेति गुरु किञ्चित् ।
यद्वदिह मानवाना-
मसुराणां तद्वदेवाधः ॥ ४ ॥
मेरोः सममुपरि विद्य-
त्यक्षोऽयामस्थितो ध्रुवोऽधोऽन्यः ।
तच्च निवधो मत्तुला
प्रवहेण भ्राम्यते भगवः ॥ ५ ॥
भ्रमति भ्रमस्यते च
चित्तिरित्यपरे च दन्ति नोदुग्णः ।
यदोषं शेनाद्या
न खात्पुनः स्वनिलयमुपेयुः ॥ ६ ॥
अन्यच्च भवेदुमे-
रहाद्भ्रमणोद्भ्रमाध्वजादीनाम् ।
नित्यं पश्चात्परेण-
मथात्पगा स्यात्कथं भ्रमति ॥ ७ ॥
अर्हत्प्रोक्तेर्केन्दु
द्वो द्वावेकान्तरोदयो किल ते ।
यदोषमर्कसूचा-
त्किं ध्रुवचिह्नं भवत्यह्ना ॥ ८ ॥
प्रोद्यद्दधिरमराणां
भ्रमत्यजादो कुशृतगः सव्यम् ।
उपरिप्लुङ्गायां
प्रतिलोमश्चामराणीनाम् ॥ ९ ॥
मिश्रुनान्ते च कुशृता-
दशचतुर्विंशति विहायोन्नेः ।

३ ॥ तद्वर्गतिर "राणां मन्यन्ते तेऽप्यधो विद्युधानां गगनमुपेति शिखिशिखा चित्तिमुपेति गुरु किञ्चित् तद्वदिह मानवानामसुराणां तद्वदेवाधः ५ समुपरिविद्य "द्वो महताद्वाधेन ६ "स्थिते ख ७ भवेत्प्रमरेण्यद्वैतमयोद्भ्रमाध्वजा" पश्चात्परेण ८ यदोषमर्कस्तत्र किं ध्रुवचिह्नं भवत्यह्ना मत्तुलाध्वजा ९ यो वृक्षवृत्तगः सव्यम् "मराराणाम् १० "चतुर्विंशति विहायोन्नेः समोपरिप्लुङ्गायां नदावत्यम्

भ्रमति हिरविरमराणां
समेपगृहानदावेत्यां ॥ १० ॥
नष्टकायाऽप्येवं
छायोदक् तत्रभृत्युदक्स्याना
तद्विषादेनां
मध्याह्नेदक्षिणाक्षाया ॥ ११ ॥
मेपवृषमियुनसंस्थे
दिवसोऽर्क कर्कटादिगेराचिः
येरुक्ता विषुधानां
मेरुस्थानां नमस्तेभ्यः ॥ १२ ॥
येष्वेवोदङ्मेपा
द्यादिस्यानेयु संनिवृत्तेऽपि
तेष्वेव कथं दृश्यः
पुनर्न दृश्यश्चतस्रस्यः ॥ १३ ॥
दृश्ये चक्रस्यार्धे
चयश्चमध्यातराशयस्तेषां ॥
नवतिस्तानि च खण्डा-
नि उदयात्परिकल्पनीयानि ॥ १४ ॥
एकेकोऽंशो नवति-
नवभागो नैश्च योजनेभ्यति
समदक्षिणोत्तरायणं
प्रत्यक्षेऽप्येयं मध्यात् ॥ १५ ॥
एवं च नवत्यंशे-
रष्टौ दृष्टानि योजनशतानि सह
तत्प्रमाणादेशे
मध्याह्ने द्रष्टुं दयोयः ॥ १६ ॥
उज्जयिनी लंकाया
सन्निहिता योतरेण समसूत्रे
तन्मध्याह्ने युग-
द्विपमो दिवसो विषुवतोऽन्यः ॥ १७ ॥

भ्रमति हि रविरमराणां
समेपरिगृहानदावेत्याम् ॥ १० ॥
नष्टकायाऽप्येवं
छायोदक् तत्रभृत्युदक्स्यानाम् ।
तद्विषादेशानां
मध्याह्ने दक्षिणा क्षाया ॥ ११ ॥
मेपवृषमियुनसंस्थे
दिवसोऽर्क कर्कटादिगे राचिः ।
येरुक्ता विषुधानां
मेरुस्थानां नमस्तेभ्यः ॥ १२ ॥
येष्वेवोदङ्मेपा-
द्याति स्यानेयु संनिवृत्तेऽपि ।
तेष्वेव कथं दृश्यः
पुनर्न दृश्यश्च तस्रस्रः ॥ १३ ॥
दृश्ये चक्रस्यार्धे
चयः खमध्यात् राशयस्तेऽंशाः ।
नवतिस्तानि च खण्डा-
न्युदयात्परिकल्पनीयानि ॥ १४ ॥
एकेकोऽंशो नवभि-
नवभागो नैश्च योजनेभ्यति ।
समदक्षिणोत्तराणां
प्रत्यक्षः खेऽन्य मध्यात् ॥ १५ ॥
एवं च नवत्यंशे-
रष्टौ दृष्टानि योजनशतानि ।
तत्प्रमाणादेशे
मध्याह्ने द्रष्टुं दयो यः ॥ १६ ॥
उज्जयिनी लङ्कायाः
सन्निहिता योतरेण समसूत्रे ।
तन्मध्याह्ने युग-
द्विपमो दिवसो विषुवतोऽन्यः ॥ १७ ॥

१०. छायोदक् तत्रभृत्युदक्स्यानाम् ११-१२ 'तद्विषादेशानां' इत्याद्याय 'मेरुस्थानां' इत्याद्याय वाक्यस्य पुटिरस्ति
१३. सविष्टदृश्ये १४ 'चयश्चमध्यातराशयस्तेषां' इत्याद्याय 'खण्डान्युदयात्परि' १५ 'राशयं' 'अप्येयं' १६ एवं नव
युगद्विपमो दिवसो विषुवतोऽन्यः १७ उज्जयिनी सन्निहिता समसूत्र.

योजनयतानिभूमेः
 परिमाणं षोडशद्विगुणितानि
 तावपतिमेरुमध्या
 द्विपुयस्योक्तौचितिरेवं ॥ १८ ॥
 षडशीतिपञ्चशतीं च ॥
 भागहीनं च योजनं गत्वा
 क्षितिमध्यमुदगवन्त्या
 लंकायां योजनाष्टशतीं ॥ १९ ॥
 प्रतिविषयमुदकुंगो
 हरिणाद्याद्याधुवः यमध्यात् ॥
 दिनकृदपिनमतिविपुवति
 दक्षिणतस्त्रायदेवांशैः ॥ २० ॥
 विंशतिं चिप्रतिगुतां
 गत्वोदयोजनविभागं च ॥
 उज्जयिनीतो विरमति
 पर्यस्तेऽयं भगणगोलः ॥ २१ ॥
 पट्टीर्नाडितस्मिन्-
 कृदुदितो दृश्यते दिवसनाथः ।
 परतः परतो बहुतर-
 मापणमासादिति सुमेरौ ॥ २२ ॥
 योजनपञ्चनवांशः
 स्त्र्याधिक्यं सवतुः सतिमुदगवन्त्याः
 गत्वानधनुर्मकरं ।
 कदाचिदपि दर्शनं व्रजतः ॥ २३ ॥
 तस्मादेव स्थाना-
 द्वाशीतियुक्तां चतुः शतीं सायम् ।
 नोदयमदयां त्यलिमृग-
 घटचापधराः कदाचिदपि ॥ २४ ॥
 षडशीतां षडशीतीं
 अंशेन योजनं च तत एव ।

योजनयतानि भूमेः
 परिमाणं षोडश द्विगुणितानि ।
 तदभ्रमति मेरुमध्या-
 द्विपुयस्योक्तैः क्षितिरेवम् ॥ १८ ॥
 षडशीतिं पञ्चशतीं
 विभागहीनं च योजनं गत्वा ।
 क्षितिमध्यमुदगवन्त्या
 लङ्कायां योजनाष्टशतीम् ॥ १९ ॥
 प्रतिविषयमुदकुं तुङ्गे
 हरिणाद्याद्याधुवः यमध्यात् ॥
 दिनकृदपि नमति विपुवति
 दक्षिणतस्त्रायदेवांशैः ॥ २० ॥
 विंशतीं चिप्रतिगुतां
 गत्वोदयोजनविभागं च ।
 उज्जयिनीतो विरमति
 पर्यस्तेऽयं भगणगोलः ॥ २१ ॥
 पट्टिं नाडीस्तस्मिन्
 सकृदुदितो दृश्यते दिवसनाथः ।
 परतः परतो बहुतर-
 मापणमासादिति सुमेरौ ॥ २२ ॥
 योजनपञ्चनवांशः
 स्त्र्याधिकां चतुःशतमुदगवन्त्याः ।
 गत्वा न धनुर्मकरौ
 कदाचिदपि दर्शनं व्रजतः ॥ २३ ॥
 तस्मादेव स्थाना-
 द्वाशीतियुक्तां चतुःशतीं सायम् ।
 नोदयमिह यान्त्यलिमृग-
 घटचापधराः कदाचिदपि ॥ २४ ॥
 षडशीतिं पञ्चशतीं
 अंशेन योजनं च तत एव ।

१८ तावपति मेरुमध्याद्वि २० प्रतिविषयमुदकुं ग्राह्यिषाद्यान्वधुवः यं ममति विपुवति दं २१ नसेत
 विभागं २२ पट्टीं नाडीं तस्मिन्सकृदु २३ ग्राह्यधिकां मकरा २४ शतीत्यागम् नोदयमुदया सतिमृग
 २५ गत्वानधनुर्मकरा न

गत्वात्यचक्रार्धं
 नेत्याद्यनयात्यस्तम् ॥ २५ ॥
 लङ्कास्याभूलाननभसो
 मध्यास्थितांचमेहगताः ।
 ध्रुवतारामोक्षतेतदं
 तरालेतरेपगताः ॥ २६ ॥
 सकृदुदितः पण्मासा
 नृश्यार्को मेरुपृष्ठस्य
 नमिषादिपृष्ठसु
 चरन्परतौ दृश्यः सदैत्यानां ॥ २७ ॥
 मेपस्तेषां नित्यं लग्ने
 त्यंशश्च भूमिपुत्रस्य ।
 विशद्वागनवांशद्वादश
 भागाश्च तस्येव ॥ २८ ॥
 विपुवज्जेखाधस्ताङ्गकातस्यां
 समो भगणगोलः ।
 विंशत्त्राड्यो दिवसविं
 शतस्यांच सहानिशा ॥ २९ ॥
 सलिलेन समं कृत्वा
 तुङ्गं फलकं यथादिशं दृष्ट्वा
 दक्षिणकोट्यां
 शकुं फलकप्रतिप्रव्यवस्थाप्य ॥ ३० ॥
 ऋजुशंकुबुध्यविन्य
 स्तलोचनो नामयेतथा शकुं
 भवति यथा शङ्क्यं
 ध्रुवतारादृष्टिमध्यस्थं ॥ ३१ ॥
 पत्तिनेन भवति वेधो
 लङ्कायामूर्ध्वगेन तु सुमेरो ।
 विनतिनचांतराल
 फलके द्वादशार्धमूचसमे ॥ ३२ ॥

गत्वात्यं चक्रार्धं
 नेदेत्याद्यं न यात्यस्तम् ॥ २५ ॥
 लङ्कास्या भूलानां
 नभसो मध्यस्थितां च मेहगताः ।
 ध्रुवतारामोक्षते
 तदन्तरालेऽन्तरोपगताः ॥ २६ ॥
 सकृदुदितः पण्मासान्
 दृश्योऽर्को मेरुपृष्ठस्य आनाम् ।
 मेपादिषु पटपु चरन्
 परतो दृश्यः स दैत्यानाम् ॥ २७ ॥
 मेपस्तेषां नित्यं
 लग्नं च्यश्च भूमिपुत्रस्य ।
 विशद्वागनवांश-
 द्वादशभागाश्च तस्येव ॥ २८ ॥
 विपुवज्जेखाधस्ता-
 ङ्का तस्यां समो भगणगोलः ।
 विंशत्त्राड्यो दिवस-
 स्त्रिंशतस्यां च सदा निशा ॥ २९ ॥
 सलिलेन समं कृत्वा
 तुङ्गं फलकं यथादिशं दृष्ट्वा ।
 दक्षिणकोट्यां शङ्कुं
 फलकप्रमितं व्यवस्थाप्य ॥ ३० ॥
 ऋजुशङ्कुबुध्यविन्य-
 स्तलोचनो नामयेतथा शङ्कुम् ।
 भवति यथा शङ्क्यं
 ध्रुवतारादृष्टिमध्यस्थम् ॥ ३१ ॥
 पत्तिनेन भवति वेधो
 लङ्कायामूर्ध्वगेन तु सुमेरो ।
 विनतिन चान्तराले
 फलकच्छेदार्धमूचसमे ॥ ३२ ॥

तत्रावलंबोकोय

सोऽज्यातस्य शंकुविवरं यत् ।

विषुवदवलंबोकोसौ

याम्योतरदिक्प्रसिद्धिकरः ॥ ३३ ॥

स्वप्नप्रत्ययेन सन्तो

विज्ञायेवं यदन्ति भूमध्यम् ।

सकलमहीमानं वा

रसमि-लंबणाख्यसोल्पेन ॥ ३४ ॥

नित्यमधस्यस्येन्दो

भवेतिभानोः सितं भवत्यर्धम् ।

स्वच्छायान्यदसितं

कुम्भस्येवात्पस्यस्य ॥ ३५ ॥

सलिलमये च शशिनिरवे-

दौ धयो मूर्द्धितास्तमोनेशं ।

क्षपयन्ति दर्पणोदर-

निहिता इव मन्दिरस्यान्तः ॥ ३६ ॥

प्रतिदिवसमेवमर्कात्

स्थानविशेषेण शोऽप्यपरिवृद्धिः ।

भवति शशिनोऽपराह्णे

पश्चाद्वागे घटस्येव ॥ ३७ ॥

असितात्सिताच्च पद्मा-

दसितं पद्मार्धमर्कमीक्षते ।

राशिचयादुभयतो-

मभेयतः शीतकरसंस्थाः ॥ ३८ ॥

चन्द्रादूर्ध्वे बुधसित-

रधिकुजजीवार्कजास्ततो भानि ।

प्रागतप्रसृज्यजवा

यहाः स्तुभ्यस्त्वमंडलगाः ॥ ३९ ॥

तेलिकचक्रस्य यथा

वियरमराणां घनं भवति नाभ्याम् ।

तत्रावलम्बोको यः

सोऽज्या तस्य शंकुविवरं यत् ।

विषुवदवलम्बोकोऽसौ

याम्योतरदिक्प्रसिद्धिकरः ॥ ३३ ॥

स्वप्नप्रत्ययेन सन्तो

विज्ञायेवं यदन्ति भूमध्यम् ।

सकलमहीमानं वा

रसमिध लवणाम्भसाऽल्पेन ॥ ३४ ॥

नित्यमधःस्थस्येन्दो-

भाभिर्भानोः सितं भवत्यर्द्धम् ।

स्वच्छाययाऽन्यदसितं

कुम्भस्येवात्पस्यस्य ॥ ३५ ॥

सलिलमये शशनि रवे-

दौ धितयो मूर्द्धितास्तमो नैशम् ।

क्षपयन्ति दर्पणोदर-

निहिता इव मन्दिरस्यान्तः ॥ ३६ ॥

प्रतिदिवसमेवमर्कात्

स्थानविशेषेण शोऽप्यपरिवृद्धिः ।

भवति शशिनोऽपराह्णे

पश्चाद्वागे घटस्येव ॥ ३७ ॥

असितात्सिताच्च पद्मा-

दसितं पद्मार्द्धमर्कमीक्षते ।

राशिचयादुभयतो

न भा यतः शीतकरसंस्थाः ॥ ३८ ॥

चन्द्रादूर्ध्वे बुधसित-

रधिकुजजीवार्कजास्ततो भानि ।

प्राग्यतयस्तुल्यजवा

यहास्तु सयं स्यमण्डलगाः ॥ ३९ ॥

तेलिकचक्रस्य यथा

वियरमराणां घनं भवति नाभ्याम् ।

३३ 'यदन्ति' ३४ 'समितमराणां' ३५ 'स्वच्छायान्यद' ३६ 'मये शशनि रवे-धनयो' 'हिता इमेधमंदिर-
स्थान' ३७ 'दसमेवमर्क' 'स्था' ३८ 'राशिचयादुभयतो' 'मोयतगोतीतकर' ३९ 'तेनक' 'भवति नाभ्यामेव' 'स्था'
राष्ट्रपुटं

नेम्यां प्यान्महदेवं
स्थितानिराशयन्तराण्यध्वं ॥ ४० ॥
पर्येति शशी शीघ्रं
स्वल्पं न च चमणदलाधः स्यः ।
ऊर्ध्वस्यस्तुल्यजवो
विचरति नमहदकसुतः ॥ ४१ ॥
मासाधिपो यथोध्यं
चन्द्रात्सौरादधश्च होरेशाः ।
ऊर्ध्वक्रमेण दिनया
चपंचमास्याः वर्षपाः स्पष्टाः ॥ ४२ ॥
॥ त्रैलोक्यसंस्थानंत्रयो-
दशोऽध्यायः ॥

माशीतिकाङ्गुलशतं
विस्तीर्णवृत्तमविषमं धरिच्यां
समराशयं कचिह्नं
परिधौ मापक्रमं कुर्वात् ॥ १ ॥
याम्योदकसमसूचा
दपक्रमं शावगाहिभिः सूचैः ।
प्रथमवर्दं काचिप्रं
धृतचयमालिखेन्मध्यात् ॥ २ ॥
अधोक्षिप्रालिखं
कुर्वाच्च भगणपर्येतात् ।
अधोत्तरलेखान्तर-
मपक्रमं शोच्छमादाय ॥ ३ ॥
द्विगुणं प्रसार्य धृते
स्येत्तन्नापांशदलाभ्यस्ताः ।
प्रथमवर्चरविनाद्यो
ज्ञेयाः परिशेषयोः मित्राः ॥ ४ ॥
नाद्यः षड्भागा-
स्तज्याव्यासार्धशोधिताद्याया ।

नेम्यां प्यान्महदेवं
स्थितानि राशयन्तराण्यध्वं ॥ ४० ॥
पर्येति शशी शीघ्रं
स्वल्पं न च चमणदलाधः स्यः ।
ऊर्ध्वस्यस्तुल्यजवो
विचरति तथा महदकसुतः ॥ ४१ ॥
मासाधिपो यथोध्यं
चन्द्रात्सौरादधश्च होरेशाः ।
ऊर्ध्व क्रमेण दिनया-
श्च षष्ठमा वर्षपाः स्पष्टाः ॥ ४२ ॥
॥ इति त्रैलोक्यसंस्थानं नाम
त्रयोदशोऽध्यायः ॥

माशीतिकाङ्गुलशतं
विस्तीर्णवृत्तमविषमं धरिच्याम् ।
समराशयं कचिह्नं
परिधौ मापक्रमं कुर्वात् ॥ १ ॥
याम्योदकसमसूचा-
दपक्रमं शावगाहिभिः सूचैः ।
प्रथमवर्दं काचिप्रं
धृतचयमालिखेन्मध्यात् ॥ २ ॥
अधो क्षिप्रं लेखं
कुर्वाच्च भगणचिह्नपर्येताम् ।
अधोत्तरलेखान्तर-
मपक्रमं शोच्छमादाय ॥ ३ ॥
द्विगुणं प्रसार्य धृते
स्येत्तद् द्विगुणं दलाभ्यस्ताः ।
प्रथमवर्चरविनाद्यो
ज्ञेयाः परिशेषयोर्मित्राः ॥ ४ ॥
नाद्यः षड्विंशो भागा-
स्तज्या व्यासार्धशोधिता आया ।

४१. श्रीग्रीनचमणदलमध्यास्यः ऊर्ध्वस्यस्तुल्यजवो ४२ "अधो यथोध्यः च" उर्ध्वक्रमेण प्रथमा च.

१ समराशयं कचिह्नं मापक्रमः २ प्रथम-हं ३. लेखार्धकर्वार्कमन्त्रपर्येताम् ॥ साधनवर्गनशावगादनाभस्ताः

५. नाद्यः षडध्यामाताभ्यां हा

साध्यन्दिनीसमेता
 नाद्यर्थे सा तथा हीना ॥ ५ ॥
 छायाहरिजाभ्यन्तर-
 जीवाचापांशपटुभागो यः ।
 तानाद्यः प्राग्यतः
 पश्चाच्छेपास्तथाप्राप्ते ॥ ६ ॥
 तिर्यगेष्वासमद-
 क्षियोत्तरापक्रमंशरेखायाः ।
 तन्नापांशादिघ्नाः
 राश्युदयविनादिकाः क्रमशः ॥ ७ ॥
 मध्यानांप्रांतया
 छायायामस्वतो गतेततः शंकोः ।
 शङ्कययातंतसूच-
 विपुषांतरयाश्चकांदिताः ॥ ८ ॥
 विन्यस्योदक् छायां
 छायायाच्छकुरपरतः पात्यः ।
 तत्कर्णसमं मध्या-
 त्रसारयेत्सूचमापरिधेः ॥ ९ ॥
 तद्विष्यतरमद्यो-
 तोवाच्चेव प्रकल्पयेच्छायां ।
 इष्टेहनिबुध्यायन
 मद्यादधिकयदूनं वा ॥ १० ॥
 तज्यातिर्यगेष्वा
 विपुवद्रेखास्थिता सृशति यस्मिन् ।
 तन्नापांशसमान
 क्षेयोऽर्को गोलभागेन ॥ ११ ॥
 केन्द्रार्धयष्टिवेधा-
 दकेन्दोरेतरांशकार्कोशः ।
 स्फुटनप्रतिथिर्चेया
 तस्मात्कार्या तथा चान्या ॥ १२ ॥

माध्यन्दिनी समेता
 नाद्यर्थे सा तथा हीना ॥ ५ ॥
 छायाहरिजाभ्यन्तर-
 जीवाचापांशपटुभागो यः ।
 ता नाद्यः प्राग् यताः
 पश्चाच्छेपास्तु या प्राची ॥ ६ ॥
 तिर्यगेष्वासमद-
 क्षियोत्तरापक्रमंशरेखायाः ।
 तन्नापांशा दिग्घ्ना
 राश्युदयविनादिकाः क्रमशः ॥ ७ ॥
 मध्ये विन्यस्य तथा
 छायाऽभावे स्वतो गते शङ्कोः ।
 रव्ययान्तं सूचं
 विपुवान्तरभांशका उदिताः ॥ ८ ॥
 विन्यस्योदक् छायां
 छायायाच्छकुरपरतः पात्यः ।
 तत्कर्णसमं मध्या-
 त्रसारयेत्सूचमापरिधेः ॥ ९ ॥
 तद्विपुषांतरमद्यो-
 तोऽवाच्चेवं प्रकल्पयेच्छायाम् ।
 इष्टेऽहनि बुद्ध्यापम-
 मद्यादधिक यदूनं वा ॥ १० ॥
 तज्या तिर्यगेष्वा-
 विपुवद्रेखास्थिता सृशति यस्मिन् ।
 तन्नापांशसमानो
 क्षेयोऽर्को गोलभागेन ॥ ११ ॥
 केन्द्रार्धयष्टिवेधा-
 दकेन्दोरेन्तरांशकार्कोशः ।
 स्फुटनप्रतिथिर्चेया
 तस्मात्कार्या तथा चान्या ॥ १२ ॥

६ हरिजा *तरजा जीवा भादवः प्राग्युता *स्तथाप्राप्ते ७ *राशक्रमाशरे ८ मध्यान्त्यां घातपादावायामन्यतो ग-
 तेततः शंको शङ्कयया तसूत्राविपुषान्तरयाश्चकान्दि (नु) दिताः ९. विष्टभ्यवेत्तुक्कावाकाययापाकं पुरपरतः पाताः
 १० तद्विषयं ११ केन्द्रार्धयष्टि *द्वारंत्वयश्चतर्कयः *तिर्यगेष्वा.

दत्वांशकेषु तेष्वे-
वभास्करं छेदकेन विज्ञातम् ।
स भवति तस्मिन् काले
निशाकरश्छेदकेनेव ॥ १३ ॥
नाभ्यासेन छाया
यमङ्गयेचिस्ततो लिखेन्मत्स्यो ।
तन्मत्स्यवदननिःसृत-
सूचद्वयपाततुल्येन ॥ १४ ॥
सूर्येण विन्दुकचय-
संस्पर्शसमेन मण्डलं यत्स्यात् ।
तेन तदा हि छाया
शङ्कोर्गच्छत्यमुं चंती ॥ १५ ॥
तन्मण्डलमथा
च्छङ्कुतश्च दक्षिणोत्तरं भवति ।
तच्छङ्कुविषरमुदगा
स्थितं च माध्यन्दिनी छाया ॥ १६ ॥
हरिजमिति गगनमवनौ
प्रसक्तमिष यत्प्रदृश्यते तेषु ।
सममिति पूर्वापरतो
ह्येवमृतो दक्षिणोत्तरतः ॥ १७ ॥
ध्रुवहरिजविषरमसोऽ
क्षितिर्षदि विषरं चलं मकोभिहितः ।
लनो नमिति खमथ्याद्
शुद्धासोऽस्तोदयमध्ये च ॥ १८ ॥
छेदावदधं कपालं
सचिन्हमवोन्नतं सदिकृचक्रम् ।
सुसमावदविन्यस्तं
कुर्वादिह्नः सनाभ्यङ्क ॥ १९ ॥
सूचद्वयसंपात
छाया मुक्तांशका रवौ देयाः ।

दत्वांशकेषु तेष्वे-
व भास्करं छेदकेन विज्ञातम् ।
स भवति तस्मिन् काले
निशाकरश्छेदकेनेव ॥ १३ ॥
नाभ्याः शङ्कुच्छाया-
यमङ्गयेचिस्ततो लिखेन्मत्स्यो ।
तन्मत्स्यवदननिःसृत-
सूचद्वयपाततुल्येन ॥ १४ ॥
सूर्येण विन्दुकचय-
संस्पर्शसमेन मण्डलं यत्स्यात् ।
तेन तदा हि छाया
शङ्कोर्गच्छत्यमुञ्चन्ती ॥ १५ ॥
तन्मण्डलमथ य-
च्छङ्कुतश्च दक्षिणोत्तरं भवति ।
तच्छङ्कुविषरमुदगा-
स्थितं च माध्यन्दिनी छाया ॥ १६ ॥
हरिजमिति गगनमवनौ
प्रसक्तमिष यत्प्रदृश्यतेऽन्तेषु ।
सममिति पूर्वापरतो
ह्येवमतो दक्षिणोत्तरतः ॥ १७ ॥
ध्रुवहरिजविषरमसोऽ
क्षनशतिविषरं च लम्बकोऽभिहितः ।
लनो नमति खमथ्याद्
शुद्धासोऽस्तोदयमध्ये च ॥ १८ ॥
छेदावदधं कपालं
सचिन्हमवोन्नतं सदिकृचक्रम् ।
सुसमावदविन्यस्तं
कुर्वाद्व्यस्त सनाभ्यङ्कम् ॥ १९ ॥
सूचद्वयसंपात-
छाया मुक्तांशका रवौ देयाः ।

१३ दत्वांशकेषु संक्षेपे तेष्वेव निशाकरं छेदकेनेव १४ न छायासेन च १६ योत्तरं भवति
सच्छङ्कुविषरं १७ यमतेनवनौ यत्प्रदृश्यते तेषु योत्तरगत १८ मकोभिहितं व्यासोऽस्तो-
दय १९ सचिन्हमवोन्नतं सदिकृचक्रम् २० राशिदिनाद्वयञ्च

समवतिउदयोराशि-
 दिनस्य नाड्यश्च ता याताः ॥ २० ॥
 समभगणांककचक्र-
 मर्धाङ्गुलवहलमायतंहस्तम् ।
 विस्तारमध्यभागे
 द्विद्वं तद्गामितिर्यक् ॥ २१ ॥
 मध्याह्नार्कमयूषं
 प्रवेश्य सूक्ष्मेण परिधिष्विषरेण ।
 मध्याह्नलम्बिसूचां
 तलान्तरांशास्तदन्याद्यः ॥ २२ ॥
 समवृत्तपृष्ठमानं
 सूक्ष्मं गोलं प्रसाध्य ध्यातुमयम् ।
 स्थगितार्कमंकितका-
 लभोगरेखाद्वये परिधौ ॥ २३ ॥
 याम्योदयेखाया-
 क्षपाजसंध्युभयतो न्यसेद्वेधात् ।
 अयनांशकाङ्कतुल्या
 स्तिर्यग्ध्वेधप्रकाशकरात् ॥ २४ ॥
 अक्षोच्चिप्रस्योदक्
 तिर्यग्ध्वेधप्रकाशहरिजाम्याः ।
 यान्याड्यस्तायाताः
 षडंशकसमाप्तिताः मध्ये ॥ २५ ॥
 यदुदयतिकालचक्रे
 भागादिकमुदयते द्युष्टिः सा ।
 व्यत्यासे तद्गामि-
 र्यास्याताक्षेपमिति मयम् ॥ २६ ॥
 गुणसलिलपांशुभिर्गै-
 जितानि धीजानि सर्वयन्त्राणाम् ।
 तेः फलके कूर्ममानव-
 यथेष्टरूपाणि कार्याणि ॥ २७ ॥

स भवति उदयो राशि-
 दिनस्य नाड्यश्च ता याताः ॥ २० ॥
 समभगणाङ्ककचक्र-
 मर्धाङ्गुलवहलमायतं हस्तम् ।
 विस्तारमध्यभागे
 द्विद्वं तद्गामि तिर्यक् च ॥ २१ ॥
 मध्याह्नार्कमयूषं
 प्रवेश्य सूक्ष्मेण परिधिष्विषरेण ।
 मध्याह्नलम्बिसूचा-
 तलान्तरांशास्तदन्याद्यः ॥ २२ ॥
 समवृत्तपृष्ठमानं
 सूक्ष्मं गोलं प्रसाध्य ध्यातुमयम् ।
 स्थगितार्कसमाङ्कितका-
 लभोगरेखाद्वये परिधौ ॥ २३ ॥
 याम्योदयेखाया
 क्षपाजसंध्युभयतो न्यसेद्वेधात् ।
 अयमांशकाङ्कतुल्या-
 स्तिर्यग्ध्वेधप्रकाशकरान् ॥ २४ ॥
 अक्षोच्चिप्रस्योदक्
 तिर्यग्ध्वेधप्रकाशहरिजस्याः ।
 या नाड्यस्ता याता
 षडंशकसमाप्तिता मध्ये ॥ २५ ॥
 यदुदयति कालचक्रे
 प्रागादिकमुदयते द्युष्टिः स्यात् ।
 व्यत्यासे तद्गामि-
 र्यास्याताक्षेपमिति गम्यम् ॥ २६ ॥
 गुणसलिलपांशुभिर्गै-
 जितानि धीजानि सर्वयन्त्राणाम् ।
 तेः फलके कूर्ममानव-
 यथेष्टरूपाणि कार्याणि ॥ २७ ॥

२१ "गुणवद्वज्रम" तद्वत्ता विस्तारमध्यभागे द्विद्वं-तिर्यक् २२ "मृचान्तस्यान्तरांशास्तदन्यम्" २३ समवृत्तपृष्ठं गोलं
 प्रसाध्यादयमे स्थगितार्कमंकितकालः २४ "रेखायाश्चक्ष्माङ्कतं ध्यामयतो न्यसेद्वेधम्" षडंशप्रकाः २५ अक्षोच्चिप्रस्योदक्
 या नाड्यस्ता याता २६ यदुदयति २७ "यन्त्रेषु द्युष्टिः" यमिति मुखम्

गुह्यचपलाय दद्या-
क्षिप्यायेतान्यवाप्य शिष्योऽपि ।

पुत्रेणाप्यज्ञानं
बीजं संयोजयेद्यन्त्रे ॥ २८ ॥

अभिमतदेशाच्चवशात्
कृतवधेनेदुर्पूर्णमाकर्म
दृष्टिघटिकादयांसं
दुत्पान्यत्वे विद्युत्पुत्तम् ॥ २९ ॥

तिथिवृद्धिभज्यलब्धं
चक्रालादिनान्वितं क्रियाद्येषु ।
जुकादिपुपतिहीनं
विपुशतिदेशान्तरं स्पृष्टम् ॥ ३० ॥

द्युनिशिविनिवृत्ततोय
दिष्टच्छिद्रेण पट्टिभागो यः ।
सानाडीस्वमतो वा
स्वासाशीतसतं पुंसः ॥ ३१ ॥

कुम्भार्धाकारं तासं पात्रं कायै मूले द्विदं
स्यच्छेतोये कुण्डे न्यस्तं तस्मिन् पूर्णं नाडीभ्यात् ।
मूलाल्पत्वाद्देधो वा पट्टिजोऽप्यामहाराद्या
वर्णोऽष्टविधः श्लोकोऽयत्ततं पट्ट्या वा सा स्यात् ३२

बुद्ध्याशिविवेपं
दृष्टा ताराशशांकविवरं च ।
ससाध्यैष वाच्यः
परचातारासमायोगः ॥ ३३ ॥
बहुलापष्टांशान्ते
साद्देहस्तचये च भगणोदक् ।
रोहिण्यष्टदलान्ते
दक्षिणस्तश्च स्वार्धपट्टेषु ॥ ३४ ॥
हस्तोऽष्टमेऽष्टमेशे
पुनर्वसो दक्षिणोत्तरतारे ।

गुह्यचपलाय दद्या-
क्षिप्यायेतान्यवाप्य शिष्योऽपि ।
पुत्रेणाप्यज्ञानं
बीजं संयोजयेद्यन्त्रे ॥ २८ ॥
अभिमतदेशाच्चवशात्
कृतवधेनेदुर्पूर्णमाकर्म ।
दृष्टिघटिकान्तरांश-
नधिकाल्पत्वे विद्युत्पुत्तम् ॥ २९ ॥

तिथिवृद्धिभज्य लब्धं
चक्रकालेनान्वितं क्रियाद्येषु ।
जुकादिष्वपि हीनं
विपुवति देशान्तरं स्पृष्टम् ॥ ३० ॥

द्युनिशिविनिःसृततोया-
दिष्टच्छिद्रेण पट्टिभागो यः ।
सा नाडी स्वमतो वा
स्वासाशीतिः शतं पुंसः ॥ ३१ ॥

कुम्भार्धाकारं तासं पात्रं कायै मूले द्विदं
स्यच्छेतोये कुण्डे न्यस्तं तस्मिन् पूर्णं नाडीभ्यात् ।
मूलाल्पत्वाद्देधो वा पट्टिजोऽप्यामहाराद्या
वर्णोऽष्टविधः श्लोकोऽयत्ततं पट्ट्या वा सा स्यात् ३२

बुद्ध्या शिविवेपं
दृष्टा ताराशशाङ्कविवरं च ।
ससाध्यैष वाच्यः
परचातारासमायोगः ॥ ३३ ॥
बहुलापष्टांशान्ते
साद्देहस्तचये च भगणोदक् ।
रोहिण्यष्टदलान्ते
दक्षिणस्तश्चार्धपट्टेषु ॥ ३४ ॥
हस्तोऽष्टमेऽष्टमेशे
पुनर्वसो दक्षिणोत्तरतारे ।

२८ गुह्यचपल-दद्या" संयोजये-नो २८. "दे शास्त्रशास्त्रतपधेनेदुत्पन्नमिदमर्कमदिष्टघटिकादयांसं तु न्याय्यत्वे विद्युत्पुत्तम् ३० तिथिवृद्धिभज्य ३३ तासं कुण्डे "वदामहाराद्या वर्णोऽष्टविधः वा सा स्यात्. ३३ राशिविवेपं "वर् ससाध्यैष ३३ दन्तनाथ"

अर्द्धचतुर्थे हस्ते
 पुष्यस्योदक् चतुर्थेशे ॥ ३५ ॥
 दक्षिणताराहस्ते
 सर्पस्यांसेतथोत्तरातारा ।
 पिच्यस्यस्त्रेवे
 षष्ठे चांशे समायोगः ॥ ३६ ॥
 चित्रार्धाष्टमभागे
 दक्षिणतः संस्थिते बिभिर्हस्ते ।
 विक्षेपकलान्तादं
 गुलानिमध्याच्छाङ्कस्य ॥ ३७ ॥
 विक्षेपात्सप्तदशा-
 पनीयतिथिसंगुणाकृतान्वयः ।
 विद्यादगुलमाणं
 कालं दिनभोगे विरेण ॥ ३८ ॥
 विषुवच्छायार्धगुणा
 पञ्चकृतेस्तत्कलास्ततरचापं ।
 छायावृषप्रकयुत
 दशभिर्गुणिता विनाश्रस्ताः ॥ ३९ ॥
 तामिः कर्कटकाद्या-
 यलग्नतादृशे सहस्रांशे ।
 याम्यास्तावनिता मुख-
 विशेषतिलको मुनिगस्त्यः ॥ ४० ॥
 गणितविषयोपलब्ध-
 छेदकयन्त्रैः प्रकाशतां यातं ।
 मुखयति मनां विपुसां
 दिव्यं कालाश्रयं ज्ञानं ॥ ४१ ॥

॥ छेदकयन्त्राणि चतुर्द-
 शोऽध्यायः ॥

सूर्येन्दुभगणघाथी
 संस्थानविदोऽधिकृत्य कथयामि ।

अर्द्धचतुर्थे हस्ते
 पुष्यस्योदक् चतुर्थेशे ॥ ३५ ॥
 दक्षिणताराहस्ते
 सर्पस्यांसे तथोत्तरातारा ।
 पिच्यस्य स्वत्रेवे
 षष्ठे चांशे समायोगः ॥ ३६ ॥
 चित्रार्धाष्टमभागे
 दक्षिणतः संस्थिते बिभिर्हस्ते ।
 विक्षेपकलान्तादं
 गुलानि मध्याच्छाङ्कस्य ॥ ३७ ॥
 विक्षेपात्सप्तदशा-
 पनीय तिथिसंगुणात्कृतान्वयः ।
 विद्यादगुलमाणं
 कालं दिनभोगविरेण ॥ ३८ ॥
 विषुवच्छायार्धगुणा
 पञ्चकृतिस्तिथियुतं तत्तत्त्रयापम् ।
 छायाविषप्रकयुतं
 दशभिर्गुणितं विनाश्रस्ताः ॥ ३९ ॥
 तामिः कर्कटकाद्या-
 यलग्नं तादृशे सहस्रांशे ।
 याम्याशाधनिता मुख-
 विशेषतिलको मुनिरगस्त्यः ॥ ४० ॥
 गणितविषयोपलब्ध-
 छेदकयन्त्रैः प्रकाशतां याति ।
 मुखयति मनां विपुसां
 दिव्यं कालाश्रयं ज्ञानम् ॥ ४१ ॥
 इति छेदकयन्त्राणि नाम
 चतुर्दशोऽध्यायः ॥

सूर्येन्दुभगणघाथी-
 संस्थानविदोऽधिकृत्य कथयामि ।

यद्वाणसदेवभानोः

स्थानविशेषात्कचिद्दृश्य ॥ १ ॥

अविदितसंस्थानानां

बोधोऽपि हि जायते यथा धान्यम् ।

न्याचीरशङ्खोपहित

दशनविनाशचम भवति ॥ २ ॥

सन्नेपसूचायशशिना

चिपते दिवाकरो ये वा ।

तेषां सूर्यगृहणं

सर्वदेशः प्रतिदिनं क्वापि ॥ ३ ॥

सकृदेव रवि यस्तं

पक्ष पश्यति शशिमताः पितरः ।

अयस्तमपि च पक्ष

ग्रहमध्यं पौर्णमास्यां तु ॥ ४ ॥

न कदाचिदपि ग्रहण

मेरुगता मेरुवनि कृष्टा वा ।

पश्यन्ति तिमिरश्मे-

रनुच्चभावादविहिमाश्वोः ॥ ५ ॥

अर्कन्दुद्रुष्टिवेधो

न मेरुगा कदाचिदपि पार्श्वस्था

स्ते विधरं

पश्यन्ति सदेव सूर्येन्दोः ॥ ६ ॥

यद्यद्युदये स्ते वा

निचस्थोऽस्माकमशुमान् भवति

चन्द्रोपरमवस्थो

घनवद्धानो भवति हेतुः ॥ ७ ॥

अस्माकमुदयसमये

येषामल्पास्तनो दिवसनाथः ।

मध्याह्नो वा ये वा

तेषामपि न युगपद्ग्रहणम् ॥ ८ ॥

ग्रहणं सदेव भानोः

स्थानविशेषात् कचिद् दृश्यम् ॥ १ ॥

अविदितसंस्थानानां

बोधोऽपि हि जायते यथा धान्यम् ।

चीरं शङ्खोपहित

दशनविनाशचम भवति ॥ २ ॥

सन्नेपसूचवशतः

शशिना क्षिपते दिवाकरो ये वा ।

तेषां सूर्यग्रहणं

स च देशः प्रतिदिनं क्वापि ॥ ३ ॥

सकृदेव रवि यस्तं

पक्ष पश्यन्ति शशिमताः पितरः ।

अयस्तमपि च पक्ष

ग्रहमध्यं पौर्णमास्यां तु ॥ ४ ॥

न कदाचिदपि ग्रहण

मेरुगता मेरुवनि कृष्टा वा ।

पश्यन्ति तिमिरश्मे-

रनुच्चभावादविहिमाश्वोः ॥ ५ ॥

अर्कन्दुद्रुष्टिवेध

न मेरुगाः कदाचिदपि पार्श्वस्थाः ।

ते सर्वे खलु विधर

पश्यन्ति सदेव सूर्येन्दोः ॥ ६ ॥

यासे ह्युदयेऽस्ते वा

नीचस्थोऽस्माकमशुमान् भवति ।

चन्द्रः परमोच्चस्थो

घनवद्धानो भवति हेतुः ॥ ७ ॥

अस्माकमुदयसमये

येषामल्पास्तनो दिवसनाथः ।

मध्याह्नो वा ये वा

तेषामपि न युगपद्ग्रहणम् ॥ ८ ॥

१ 'पार्श्व' 'शेषात्' 'धुसिद्द्रुष्टव' २ 'अविदितसंस्थानानां' 'वेद्योपि' 'वर्णाध्यान्याम्' 'दशनवि' ३ 'येषां सूर्य' ४ 'अयस्तमपि च पक्ष' 'यस्तं' 'मध्या' 'या' ५ 'रनुच्चभावादवि' ६ 'यद्यद्युदये' 'नीचस्थो' ७ 'परमोच्चस्थो' 'नृणां' 'भवि' ८ 'निरुद्ध' 'दृष्ट' 'मध्यम' 'न्या' 'कस्या' 'नित्यो' 'आगत' 'दन' 'नर' ९-१३ 'वर्तिका' 'व' 'वेद्य' 'व' 'न्या' 'ध्या' 'यस्य' १४-१९ 'उना' 'र' 'पार्श्व' 'मध्य' 'प्रमाद' 'ता' 'निरुद्ध' 'उन्ति' २० 'तेषां' 'विन' 'मुपा' 'पत' 'पद' 'पद' 'म'

१ 'पार्श्व' 'शेषात्' 'धुसिद्द्रुष्टव' २ 'अविदितसंस्थानानां' 'वेद्योपि' 'वर्णाध्यान्याम्' 'दशनवि' ३ 'येषां सूर्य' ४ 'अयस्तमपि च पक्ष' 'यस्तं' 'मध्या' 'या' ५ 'रनुच्चभावादवि' ६ 'यद्यद्युदये' 'नीचस्थो' ७ 'परमोच्चस्थो' 'नृणां' 'भवि' ८ 'निरुद्ध' 'दृष्ट' 'मध्यम' 'न्या' 'कस्या' 'नित्यो' 'आगत' 'दन' 'नर' ९-१३ 'वर्तिका' 'व' 'वेद्य' 'व' 'न्या' 'ध्या' 'यस्य' १४-१९ 'उना' 'र' 'पार्श्व' 'मध्य' 'प्रमाद' 'ता' 'निरुद्ध' 'उन्ति' २० 'तेषां' 'विन' 'मुपा' 'पत' 'पद' 'पद' 'म'

१ 'पार्श्व' 'शेषात्' 'धुसिद्द्रुष्टव' २ 'अविदितसंस्थानानां' 'वेद्योपि' 'वर्णाध्यान्याम्' 'दशनवि' ३ 'येषां सूर्य' ४ 'अयस्तमपि च पक्ष' 'यस्तं' 'मध्या' 'या' ५ 'रनुच्चभावादवि' ६ 'यद्यद्युदये' 'नीचस्थो' ७ 'परमोच्चस्थो' 'नृणां' 'भवि' ८ 'निरुद्ध' 'दृष्ट' 'मध्यम' 'न्या' 'कस्या' 'नित्यो' 'आगत' 'दन' 'नर' ९-१३ 'वर्तिका' 'व' 'वेद्य' 'व' 'न्या' 'ध्या' 'यस्य' १४-१९ 'उना' 'र' 'पार्श्व' 'मध्य' 'प्रमाद' 'ता' 'निरुद्ध' 'उन्ति' २० 'तेषां' 'विन' 'मुपा' 'पत' 'पद' 'पद' 'म'

तदतीतमुदयगानां
 क्षणद्वयेनेष्यदस्तदेशानां
 मध्याह्नदेशगाना-
 मनवरत्नं वर्तमानेन ॥ ६ ॥
 उक्तंचसंहितायां
 मयाप्रपंचोस्मराहुचारादौ
 ग्रहणस्य यन्निमित्तं
 विनैराहुंरविहिमांश्वोः ॥ १० ॥
 मेरोर्नदिग्धिभागो
 यस्मात्प्राचीनभास्करातस्मिन् ।
 उदयति यावद्विषं
 पर्येतीवसुंदरीतावत् ॥ ११ ॥
 अनुमाचदर्थेनात्प्रा-
 विभाग इति चेत्समार्धमित्याहुः
 तस्मिन्नेवास्तमये
 किं वा प्राची भवेत्त्वपरा ॥ १२ ॥
 तेषामपक्रमवशा-
 द्विषो न खलु भ्रमाद्यथास्माकं ।
 यद्विनाड्योऽस्माकं
 धर्महोराचममराणां ॥ १३ ॥
 धर्मधर्मद्वयनिघं
 सुरासुराणां विपर्ययेणाहूः ।
 माघं तु तत्पितृणां
 मनुजानां नाडिकापट्टिः ॥ १४ ॥
 यन्माघं भूयतात्
 क्षणद्वयेनोन्नतिव्रजत्यर्कः ।
 तन्माघान्तरवारिण-
 ममराः पश्यन्ति नोर्ध्वमधः ॥ १५ ॥
 होराधिपतिदिनेश्वर-
 परंपरानदातेयथास्माकं ।

तदतीतमुदयगानां
 क्षणद्वयेनेष्यदस्तदेशानाम् ।
 मध्याह्नदेशगाना-
 मनवरत्नं वर्तमानेन ॥ ६ ॥
 उक्तंच संहितायां
 मया प्रपञ्चोऽस्य राहुचारादौ ।
 ग्रहणस्य यन्निमित्तं
 विनैव राहुं रविहिमांश्वोः ॥ १० ॥
 मेरोर्न दिग्धिभागो
 यस्मात्प्राची न भास्करातस्मिन् ।
 उदयति यावद्विषः
 पर्येति वसुन्धरा तावत् ॥ ११ ॥
 अनुमाचदर्थेनात्प्राग्-
 विभाग इति चेत्समार्धमित्याहुः ।
 तस्मिन्नेवास्तमये
 किं वा प्राची भवेत्त्वपरा ॥ १२ ॥
 तेषामपक्रमवशा-
 द्विषो न खलु भ्रमाद्यथाऽस्माकम् ।
 यद्विनाड्योऽस्माकं
 धर्महोराचममराणाम् ॥ १३ ॥
 धर्मधर्मद्वयनिघं
 सुरासुराणां विपर्ययेणाहूः ।
 माघं तु तत्पितृणां
 मनुजानां नाडिकापट्टिः ॥ १४ ॥
 यन्माघं भूयतात्
 क्षणद्वयेनोन्नति व्रजत्यर्कः ।
 तन्माघान्तरवारिण-
 ममराः पश्यन्ति नोर्ध्वमधः ॥ १५ ॥
 होराधिपतिदिनेश्वर-
 परम्परा तच्च नो यथाऽस्माकम् ।

६ तदानीमपु-यगानां क्षणद्वये "देशगानामनपरातर्तमान १० गतं च संतापामवापरेषां स्य विनैतमुपर-
 विहिमांश्व ११ भास्करातस्मिन् उदयति यावद्विषोतीव" १२ इति चेत्समार्धमित्याहुस्तस्मिन् ॥ १३ माघं ॥ यन्माघं
 भ्रमयताह्व १४ "परा नट ते यथा"

पट्टिर्नाड्यस्तस्मि-
नाहोरात्रो भवति यस्मात् ॥ १६ ॥
दिनवारप्रतिपत्ति
नसमासर्वेषकारणं कथितम् ।
नेहापि भवति यस्मा-
द्विप्रवदन्तेऽच देवज्ञाः ॥ १७ ॥
दुग्गणादिनवाराणि
द्विगुणोऽपि हि देशकालसम्बन्धा ।
लाङ्काचार्येणोक्तो
यवनपुरेऽस्तीति सूयं ॥ १८ ॥
रव्युदये लङ्कायां
सिद्धाचार्येण दिनगणोऽभिहितः ।
यवनानां निशि दशभि-
र्गतेर्मुहूर्तैश्च तद्गुणः ॥ १९ ॥
लङ्काधराचमये
दिनप्रवृत्तिर्जगदचार्यभट्टः ।
भूयः स यवसूयो-
दयात्प्रभृत्याहलकायां ॥ २० ॥
देशान्तरसंशुद्धिं
कृत्वा चेन्न घटते तथा तस्मिन् ।
कालस्यास्मिन् साम्यं
नैरेवाक्तं यथाशास्त्रम् ॥ २१ ॥
मध्याह्नं भद्रे
ष्वस्तमयः कुरुपूतरेषु केतुमालानां ।
कुरुतेऽर्धरात्रमुद्य-
द्भारतवर्षे युगपदर्थः ॥ २२ ॥
उदयो लङ्कायां
सोऽस्तमयः सवितुरेव सिद्धपुरे ।
मध्याह्नोऽयमकोट्यां
रोमकविषयेऽर्धरात्रः सः ॥ २३ ॥

पट्टिर्नाड्यस्तस्मि-
न्नाहोरात्रो भवति यस्मात् ॥ १६ ॥
दिनवारप्रतिपत्ति-
र्न समा सर्वेष कारणं कथितम् ।
नेहापि भवति यस्मा-
द्विप्रवदन्तेऽच देवज्ञाः ॥ १७ ॥
दुग्गणादिनवाराणि
द्विगुणोऽपि हि देशकालसम्बन्धात् ।
लाङ्काचार्येणोक्तो
यवनपुरेऽस्तीति सूयं ॥ १८ ॥
रव्युदये लङ्कायां
सिद्धाचार्येण दिनगणोऽभिहितः ।
यवनानां निशि दशभि-
र्गतेर्मुहूर्तैश्च तद्गुणः ॥ १९ ॥
लङ्काधराचमये
दिनप्रवृत्तिं जगदचार्यभट्टः ।
भूयः स यवसूयो-
दयात्प्रभृत्याह लङ्कायां ॥ २० ॥
देशान्तरसंशुद्धिं
कृत्वा चेन्न घटते तथा तस्मिन् ।
कालस्यास्मिन् साम्यं
नैरेवाक्तं यथाशास्त्रम् ॥ २१ ॥
मध्याह्नं भद्राश्वे-
ष्वस्तमयः कुरुपू केतुमालानाम् ॥
कुरुतेऽर्धरात्रमुद्यन्
भारतवर्षे युगपदर्थः ॥ २२ ॥
उदयो यो लङ्कायां
सोऽस्तमयः सवितुरेव सिद्धपुरे ।
मध्याह्नोऽयमकोट्यां
रोमकविषयेऽर्धरात्रः सः ॥ २३ ॥

अधिमासकोनरात्र

ग्रहदिनतिथिदिवसमेपचन्द्रार्काः ।

अयन-र्धगतिनिशाः

समं प्रवृत्ता युगस्यादौ ॥ २४ ॥

अन्यद्वोमकविषया

द्वेशान्तरमन्यदेव यवनपुरात् ।

लङ्कार्धरात्रसमया

दन्यसूर्योदयाद्यैष ॥ २५ ॥

सूर्यस्यार्धस्तमया

त्प्रतिदिवसं यदि दिनाधिपं ब्रूमः ।

तत्रापि नाप्रधाक्यं

न च युक्तिः काचिदन्यास्ति ॥ २६ ॥

संध्याक्वचित्क्वचिदहः

क्वचिन्निशा दिनपतिः क्वचिक्वचित् ।

स्वल्पेस्वल्पे स्थाने

व्याकुलमेव दिनपतित्वम् ॥ २७ ॥

होरावार्ताप्येवं

यस्माद्द्वेरादिनाधिपस्याद्या ।

तस्यापरिनिष्ठाने

होराधिपतिः कथं भवति ॥ २८ ॥

अविचार्यैवं प्राये

दिनवारे जनपदः प्रवृत्तोऽयम् ।

स्फुटतिथिविच्छेदसमं

युक्तमिदं प्राहुराचार्याः ॥ २९ ॥

॥ ज्यौतिषोपनिषत्पञ्च-

दशोऽध्यायः ॥

अपनिशाधैवत्यां

ताराग्रहनिर्णयोऽर्कसिद्धान्ते ।

तत्रैन्दुपुत्रशुक्रो

तुल्यगतौ मध्यमार्कः ॥ १ ॥

अधिमासकोनरात्र-

ग्रहदिनतिथिदिवसमेपचन्द्रार्काः ।

अयनर्त्वाधैवत्यां

समं प्रवृत्ता युगस्यादौ ॥ २४ ॥

अन्यद्वोमकविषया-

द्वेशान्तरमन्यदेव यवनपुरात् ।

लङ्कार्धरात्रसमया-

दन्यत्सूर्योदयाद्यैष ॥ २५ ॥

सूर्यस्यार्धस्तमया-

त्प्रतिदिवसं यदि दिनाधिपं ब्रूमः ।

तत्रापि नाप्रधाक्यं

न च युक्तिः काचिदन्यास्ति ॥ २६ ॥

सन्ध्या क्वचित्क्वचिदहः

क्वचिन्निशा दिवसपतेः क्वचित् क्वचित् ।

स्वल्पेस्वल्पे स्थाने

व्याकुलमेवं दिनपतित्वम् ॥ २७ ॥

होरावार्ताऽप्येवं

यस्माद्द्वेरा दिनाधिपस्याद्या ।

तस्याऽपरिनिष्ठाने

होराधिपतिः कथं भवति ॥ २८ ॥

अविचार्यैवं प्राये

दिनवारे जनपदः प्रवृत्तोऽयम् ।

स्फुटतिथिविच्छेदसमं

युक्तमिदं प्राहुराचार्याः ॥ २९ ॥

इति ज्यौतिषोपनिषत्पञ्चम-

पञ्चदशोऽध्यायः ।

अप निशाधैवत्यां

ताराग्रहनिर्णयोऽर्कसिद्धान्ते ।

तत्रैन्दुपुत्रशुक्रो

तुल्यगतौ मध्यमार्कः ॥ १ ॥

जीवस्य शताभ्यस्तं
द्वित्रिंशमाग्निचिसागरेर्विभजेत् ।
दुग्गां कुजस्य चन्द्रा-
हतं तु सप्ताष्टपङ्कतम् ॥ २ ॥
शौरस्य सहस्रगुणा
दत्तुरससून्यर्तुपट्टमुनिखेकेः ।
यल्लब्धते भगणाः
शेषामध्यायहाः क्रमेणैव ॥ ३ ॥
दशदश भगणे भगणे
संशोध्यास्तत्पराः सुरेज्यस्य ।
मनवः कुजस्य देयाः
शनेश्च बाणा विशोध्यास्तु ॥ ४ ॥
राशिचतुष्टयमंश-
द्वयकलाविंशतिर्वसुसमेताः
नक्षत्रेदाश्च विलिप्ताः
शनेर्धने मध्यमस्येव ॥ ५ ॥
अष्टोभामां लिप-
तैवः खमचो गुरो विलिप्ताश्च ।
क्षेपः कुजस्य यमलिपि-
पञ्चविंशद्वाराख्याः ॥ ६ ॥
शतगुणिते बुधशोध-
स्वरनक्षत्राष्टभाजिते क्रमशः ।
अर्चाष्टपञ्चमास्त-
त्पराश्च भगणाहताः क्षेपाः ॥ ७ ॥
सितशीघ्रदशगुणिते
द्विगुणे भक्ते स्वरार्णवाश्च यमेः ।
अर्द्धकादय देया
विलिप्ता भगणसंगुणिताः ॥ ८ ॥
सिहस्य वसुमांसाः
स्वरेन्दवो लिपिकाश्च शीघ्रधनम् ।

जीवस्य शताभ्यस्तं
द्वित्रिंशमाग्निचिसागरेर्विभजेत् ।
दुग्गां कुजस्य चन्द्रा-
हतं तु सप्ताष्टपङ्कतम् ॥ २ ॥
शौरस्य सहस्रगुणा-
दत्तुरससून्यर्तुपट्टमुनिखेकेः ।
यल्लब्धं ते भगणाः
शेषान्मध्ययहाः क्रमेणैव ॥ ३ ॥
दशदश भगणे भगणे
संशोध्यास्तत्पराः सुरेज्यस्य ।
मनवः कुजस्य देयाः
शनेश्च बाणा विशोध्यास्तु ॥ ४ ॥
राशिचतुष्टयमंश-
द्वय कलाविंशतिर्वसुसमेता ।
नक्षत्रेदाश्च विलिप्ताः
शनेर्धन मध्यमस्येव ॥ ५ ॥
अष्टौ भागा लिपि-
तैवः खमचो गुरो विलिप्ताश्च । ?
क्षेपः कुजस्य यमलिपि-
पञ्चविंशद्वाराख्याः ॥ ६ ॥
शतगुणिते बुधशोध-
स्वरनक्षत्राष्टभाजिते क्रमशः ।
अर्चाष्टपञ्चमास्त-
त्पराश्च भगणाहताः क्षेपाः ॥ ७ ॥
सितशीघ्रं दशगुणिते
द्विगुणे भक्ते स्वरार्णवाश्च यमेः ।
अर्द्धकादय देया
विलिप्ता भगणसंगुणिताः ॥ ८ ॥
सिहस्य वसुमांसाः
स्वरेन्दवो लिपिकाश्च शीघ्रधनम् ।

२ सप्ताष्टपङ्कतम् ३ शौरस्य शताभ्यस्तं द्वित्रिंशमाग्निचिसागरे सहस्रगुणादत्तुरसं "मुनिखेकेः" ॥ दशशभगणे
४ विशोध्याः स्तुः ५ नक्षत्रेदाश्च विलिप्ताः शने मध्यमस्येव ६ लिपितयः शेषा गुरोर्वा कुजस्य यमलिपि ७ शतगुणित
८ हतविषा ९ विलिप्ता ॥ "द्वय विलिप्ता"

कोटिफलं व्यासाद्यै

मृगकर्क्यादौ चयापचयः ॥ ५ ॥

तद्गुणकृतियोगपदे

भाजयेचनभूजखसूर्यघ्नं ।

तन्नापाद्यै मन्दे

हानिधनशोधकेन्द्रवशात् ॥ ६ ॥

स्फुटयित्वैवं मन्द

मध्याह्नविशोध्यतस्यभुजः ।

परिणाम्यकार्मुकाद्यै

तन्मन्देनैवधनहानौ ॥ ७ ॥

मध्याह्नविशोध्य

स्तस्माद्वाहुनतस्ययन्त्राप ।

तन्मध्यमेक्षयधनं

कर्तव्यमन्दकेन्द्रवशात् ॥ ८ ॥

श्वं स्फुटमध्याह्न्याख्यं

शीघ्रात्संशोध्य पूर्वविधिनेय ।

आदिषदाप्रेषाप

स्फुटमध्याह्न्याख्ये चयापचयः ॥ ९ ॥

सर्वैस्फुटाः स्युरेवं

क्षस्य तु शीघ्राद्विहाय रविमन्दम् ।

रविपरिधिनत बाहुं

बुधफलवत् क्षयधनं कुर्यात् ॥ १० ॥

शुक्रस्य सप्तयष्टि-

लिप्ता शोच्याः स्फुटिकृतस्येव ।

घत्तानुवक्रकाले

भुक्तिविशेषेण विज्ञेयः ॥ ११ ॥

स्फुटदिनकरान्तरांशं

श्चन्द्रादीनां च दर्शनीयेषां ।

विशतिरूना वसुधायि-

शिखिमुनिनवकेन्द्रियैः क्रमशः ॥ १२ ॥

कोटिफलं व्यासाद्यै

मृगकर्क्यादौ चयापचयम् ॥ ५ ॥

तद्गुणकृतियोगपदे-

विभजेद्गुणं फलं खसूर्यघ्नम् ।

तन्नापाद्यै मन्दे

हानिधनं शोधकेन्द्रवशात् ॥ ६ ॥

स्फुटयित्वैवं मन्द

मध्याह्न विशोध्यतस्य भुजम् ।

परिणाम्य कार्मुकाद्यै

तन्मन्देनैव धनहानि ॥ ७ ॥

मध्याह्नपुनर्विशोध्य-

स्तस्माद्वाहु नतस्य यन्त्रापम् ।

तन्मध्यमे क्षयधनं

कर्तव्यं मन्दकेन्द्रवशात् ॥ ८ ॥

श्वं स्फुटमध्याह्न्याख्यं

शीघ्रात्संशोध्य पूर्वविधिनेव ।

आदिषदाप्रेषाप

स्फुटमध्याह्न्याख्ये चयापचयम् ॥ ९ ॥

सर्वै स्फुटाः स्युरेवं

क्षस्य तु शीघ्राद्विहाय रविमन्दम् ।

रविपरिधिनत बाहुं

बुधफलवत् क्षयधनं कुर्यात् ॥ १० ॥

शुक्रस्य सप्तयष्टि-

लिप्ताः शोच्याः स्फुटिकृतस्येव ।

घत्तानुवक्रकाले

भुक्तिविशेषेण विज्ञेयः ॥ ११ ॥

स्फुटदिनकरान्तरांशं-

श्चन्द्रादीनां च दर्शने क्षेपाः ।

विशतिरूना वसुधायि-

शिखिमुनिनवकेन्द्रियैः क्रमशः ॥ १२ ॥

मन्दग्रहान्तरज्या

स्वाष्टांशयुताकिञ्चिदशुक्राणां ।

सौम्यान्वयोः पदेनां

विज्ञेयान्यश्च शीघ्रविधौ ॥ १३ ॥

गुरुभूतनयास्फुजितां

पादेनाच्चयममयोमुशंष्टाशाः

चिज्याघ्नीकर्णाप्रा

नियोगयोगसर्वविषेः ॥ १४ ॥

॥ ताराग्रहस्फुटीकरणषोड-
शोऽध्यायः ॥

हित्वा मुनिजलचन्द्रा

द्युगणाद्वेदाष्टभूतहृतलब्धाः ।

शुक्रोदया गुणाशेः

सार्द्धांपंचालिनोभोगाः ॥ १ ॥

कन्याशाः पङ्क्तिशति

मित्वा शुक्रोपरैण्यात्फदयं ।

उदयेकादशभाग

न्दिनेषु दत्त्वा तत्तस्ताराः ॥ २ ॥

पट्टिचयेण वेदा

गिनयमयुतामंशसप्ततिभुक्ते ।

अर्धाष्टकेन विंशति

विंशत्येस्त्रिभिः सपादांशं ॥ ३ ॥

षक्रमतस्त्रिभिर्द्वौ

पंचभिरेवंततोपरास्तामितः ।

दशभिः प्रागुदितः स्या

त्रयोश्च जलधीन्मितागत्या ॥ ४ ॥

अनुयज्ञीपरिगत्या

विपरीतमस्तमत्येष्टां

पट्टांशपंचसप्तति

मित्वापरतोभृगुर्दृश्यः ॥ ५ ॥ चासिष्टिद्विंशतिशुक्रः

मन्दग्रहान्तरज्या

स्वाष्टांशयुता कुजेज्यसौराणाम् ।

सौम्यान्वयोः ग्रहोनाद्

विज्ञेयोऽन्यश्च शीघ्रविधौ ॥ १३ ॥

गुरुभूतनयास्फुजितां

पादेनाच्चयमयोश्च साष्टांशः ।

चिज्याघ्नी कर्णाप्रा

वियोगजाशः स विषेः ॥ १४ ॥

इति ताराग्रहस्फुटीकरणं नाम
सप्तदशोऽध्यायः ।

हित्वा मुनिजलचन्द्रान्

द्युगणाद्वेदाष्टभूतहृतलब्धाः ।

शुक्रोदया गुणाशेः

सार्द्धाः पञ्चालिनो भोगाः ॥ १ ॥

कालाशेः पङ्क्तिशति-

मित्वा शुक्रोपरैण्यात्फदयम् ।

उदयेकादशभाग

दिनेषु दत्त्वा तत्तश्चाराः ॥ २ ॥

पट्टिचयेण वेदा-

गिनयमयुतामंशसप्तति भुक्ते ।

अर्धाष्टकेन सप्त

सप्तत्यंशास्त्रिभिः सपादांशम् ॥ ३ ॥

षक्रमतस्त्रिभिर्द्वौ

पञ्चभिरेवं ततोऽपरान्तमितः ।

दशभिः प्रागुदितः स्या-

त्रयोश्च जलधीन् मितान् गत्या ॥ ४ ॥

अनुयज्ञी दन्तकरैः

ग्रहरयमानस्तमेत्येष्टांशम् । ?

पट्टांशपञ्चसप्तति-

मित्वाऽपरतो भृगुर्दृश्यः ॥ ५ ॥

१३ "स्वष्टांशयुता" पदना १४ "चयमयोऽन्यश्च" १ "कालाशे" शुक्रोदया पञ्चालिनो, २ पङ्क्तिशति
मित्वा उदयेकादश ३ "अर्धाष्टकेन" अर्धाष्टके विंशति ४ अनुयज्ञीपरिगत्या ५ अनेकम् सुदिरस्ति

विद्यतुस्त्रिंशद्दिगुणं
नाडीमिस्तावतीभिरपिचगुरुः ।
हृत्वा नवनवदहने
तुदयालब्धास्थितिवसाः ॥ ६ ॥
उदयरवांशदत्वा
दिनेषु पट्वर्गसंज्ञेस्तदयः ।
यकनवाग्निच्छिन्ने
पदमितिसाष्टादशंशेषं ॥ ७ ॥
द्विक्रमशेषव्यस्कृत
खण्डेस्तयोश्चविशेषात् ।
स्कृतहानौद्युपुदया-
न्मध्यात्सरेन्यथाहानिः ॥ ८ ॥
रसविषयकृतशशांकाः
स्रगण्डेविधृतयः पदंयावत् ।
विषयरसेनावृद्धौ
जीवः स्यात्पञ्चनवतिशतात् ॥ ९ ॥
पट्वसुमनवोहानौ
तृतीयखण्डेगुरुस्तुषोडशके ।
पंचगुणितेऽष्टकभा-
जिते कलाः पूर्वतोऽभ्युदिते ॥ १० ॥
नवसार्धाः कन्यांशः
प्रथमेखण्डेद्वितीयखण्डेस्तुः ।
चक्रार्धवगुणाया-
दशकला देवपूज्यस्य ॥ ११ ॥
दिनपण्यांशाद्वादश-
खकृतेर्वेदाः कृताश्वभिर्द्वौ च ।
सप्राष्टकेनवक्रौ
पट्वर्गः पटितः पट्वच ॥ १२ ॥
अनुवक्रौशीत्यर्को-
द्वीनार्धमतेननय ततोस्तमितः ।

विद्यतुस्त्रिंशद्दिगुणं
नाडीमिस्तावतीभिरपि च गुरोः ।
हृत्वा नवनवदहने-
रुदया लब्धाः स्थिता दिवसाः ॥ ६ ॥
उदयरवांशान् दत्त्वा
दिनेषु पट्वर्गसंज्ञे ह्युदये ।
यकनवाग्निच्छिन्न
पदमिति साष्टादशं शेषम् ॥ ७ ॥
द्विः क्रमशो मध्यस्कृत-
खण्डेस्तयोश्च विशलेषात् ।
स्कृतहानौ द्युपु दया-
न्मध्यात्सरेऽन्यथा हानिः ॥ ८ ॥
रसविषयकृतशशाङ्काः
स्रगण्डे खधृतयः पदं यावत् ।
विषयरसेना वृद्धौ
जीवः स्यात्पञ्चनवतिशतात् ॥ ९ ॥
पट्वसुमनवो हानौ
तृतीयखण्डे गुरोस्तु षोडशके ।
पञ्चविगुणितेऽष्टकभा-
जिते कलाः पूर्वतोऽभ्युदिते ॥ १० ॥
नव सार्धाः कन्यांशः
प्रथमे खण्डे द्वितीयखण्डे स्तुः ।
चक्रार्धे च गुणायाः
परशकले देवपूज्यस्य ॥ ११ ॥
दिनपण्यांशाद्वादश
खकृतेर्वेदाः कृताश्वभिर्द्वौ च ।
सप्राष्टकेन वक्रौ
पट्वभागाः पटितः पट्व च ॥ १२ ॥
अनुवक्रौऽशीत्याऽर्कोन्
धूनार्धशतेन नय ततोऽस्तमितः ।

६-७ गुण हृत्वा नवदमितिः साष्टादशं शेषं. ८ क्रमशो मध्यस्कृतखण्डेस्तयोश्च द्युपु दयात्सरे ९. शशांकाः
स्रगण्डे. [अष्टविंशत्यस्य ८ प्रत्येकभागास्य तुदिरिति] १० [‘पट्वसुमनवोहानौ तृतीयखण्डे’ इत्यन्तस्य अनेकभागस्य तुदिरिति]
११. चक्रार्धे १२-१३ पट्वर्गः पटितः पट्वच १४ अनुवक्रौ

स्थित्वा सैकं मासं
स्फुटोदयाग्रातरं मासं ॥ १३ ॥ बृहस्पतिः ।
अध्यर्धशतं शचं-
शमपनयेत्सूर्यजस्य दिवसेभ्यः ।
वसुमुनिगुणोद्धृतेभ्यः
स्थितं दिनाद्यास्तमभ्युदयात् ॥ १४ ॥
जह्यादुदयदशांशं
द्युभ्यो नवसंगुणाद्भजेदुदयात् ।
षड्विपययमेः शेषं
पदैर्युतं तन्तवाशीत्या ॥ १५ ॥
षड्भूपवेदपदाद्-
वृद्धिस्त्रिंशत्पदानि सौरस्य ।
नवहूपविषययमला-
ह्रासः स्वरभास्करपदाख्यः ॥ १६ ॥
प्रचयः स्वराग्निखयमा-
नवनवतिस्त्रिघनभागलिप्रानां ।
द्ययवृद्धिद्विगुणयदे-
रेकगुणघ्नः शनेरुदयः ॥ १७ ॥
षोडशवृषभस्यांश-
नवलिप्रावर्जिताः प्रथमखण्डे ।
विषयास्त्रिघनस्त्रिंश-
चतुर्युता मध्यमे खण्डे ॥ १८ ॥
षट्हतास्त्रीणांश-
न्मनुमिलिशचतुर्गुणाः सप्त ।
षोडशमिश्रचाशीति
कृतानपष्ट्याद्विगुणपदान् ॥ १९ ॥
चक्रीविभूतपष्ट्या-
चिन्शान्पष्टितः कृतात्सौरः ।
अनुगोर्कयतेनोष्ट्रा-
षट्कृत्या चास्तगोदहनम् ॥ २० ॥ शनेश्चरः ॥

स्थित्वा सैकं मासं
स्फुटोदयोऽस्योतरे मासे ॥ १३ ॥
अध्यर्धशतं शचं-
शमपनयेत् सूर्यजस्य दिवसेभ्यः ।
वसुमुनिगुणोद्धृतेभ्यः
स्थिता दिनाद्याः समभ्युदयात् ॥ १४ ॥
जह्यादुदयदशांशं
द्युभ्यो नवसङ्गुणाद्भजेदुदयात् ।
षड्विपययमेः शेषं
पदं युतं तन्तवाशीत्या ॥ १५ ॥
षड्भूपवेदपदाद्
वृद्धिस्त्रिंशत्पदानि सौरस्य ।
नवहूपविषययमला
ह्रासः स्वरभास्करपदाख्यः ॥ १६ ॥
प्रचयः स्वराग्निखयमा
नवनवतिस्त्रिघनभागलिप्रानाम् ।
द्ययवृद्धिद्विगुणहृत-
श्चेकगुणघ्नः शनेरुदयः ॥ १७ ॥
षोडशवृषभस्यांश
नवलिप्रावर्जिताः प्रथमखण्डे ।
विषयास्त्रिघनस्त्रिंश-
चतुर्युता मध्यमे खण्डे ॥ १८ ॥
खण्डेऽन्त्ये सिंहांश
मनयो लिप्राश्चतुर्गुणाः सप्त ।
षोडशमिश्रचांशानीन्
कृतानपष्ट्या द्विगुणपदान् ॥ १९ ॥
चक्री विभूतपष्ट्या
ऽष्टरसेस्त्रीन् पष्टितः कृतान् सौरः ।
अनुगोऽर्थयतेनोष्ट्रा
षट्कृत्या चास्तगो दहनम् ॥ २० ॥

॥ ३ ॥ "दयाद्यातारं मासमो बृहस्पतिः १४ "शतैकमपानवे" १५ "दयदष्टांश" "युतं मनत्रागोत्या १६ चक्रपठे
यमसोद्गा" १७ स्वराग्निखयमानवननयतस्त्रिघन" शनेरुदयः १८ दृषभमांश. "स्त्रिंशच्चतु" १९ "गुणपदाय. २० विभूतप-
ष्ट्याचिन्शाना" "तसोः ८. अनुगोर्कयतेनाष्टोषट्कृत्या चास्तमेद"

दुग्गुणेपदं च यमा-
 विहाय पंचाष्टकं च नाडीनां ।
 गगनाष्टमुनिभिरुदया •
 लभ्यन्ते प्राङ्महीजस्य ॥ २१ ॥
 उदयगुणिता विनाड्यः
 स्वरतिथयोऽध्यान्विता दिनचेषः ।
 धृतिगुणिता स्थायीदुभि
 रुदयान् हत्वा स्थितोऽतोऽस्मात् ॥ २२ ॥
 पंचाष्टीति कृत्वा
 प्रतिराश्यं मध्यमः क्रमशः ।
 राशिप्रमाणतोऽस्य
 स्फुटताचारक्रमं कुर्यात् ॥ २३ ॥
 स्फुटमध्यमविशेषां
 शन्क्षिपेन्मध्यमे दुभ्यः ।
 मध्यमहानो जह्यात्
 द्वातितोऽथाचारमभिधास्ये ॥ २४ ॥
 प्रागुदये पट्चप्रस्तोक-
 मष्टादशमस्तगस्ततोऽधरम् ।
 अत्यर्थं च ततः शीघ्रा-
 दूना षष्ठिस्ततोऽस्तमितः ॥ २५ ॥
 समतीत्यदशचिनुता
 निरंशतो विंशतिव्यतीत्यकुजः ।
 उदयमुपयाति वक्ष्ये
 गतिचारदिनाक्रमं चातः ॥ २६ ॥
 चत्वारिंशदिनम-
 ध्यष्टममन्विता विषया च ।
 प्रथमगतौ कुर्याद् दिव-
 सामीनाद्राशिद्वयसमानाः ॥ २७ ॥
 विषयस्वरसप्रतु-
 पचकादशगुणान्द्विवर्गते ।

दुग्गुणात्पट्चष्टमम्
 विहाय पञ्चाष्टकं च नाडीनाम् ।
 गगनाष्टमुनिभिरुदया
 लभ्यन्ते प्राङ्महीजस्य ॥ २१ ॥
 उदयगुणिता विनाड्यः
 स्वरतिथयोऽध्यान्विता दिनचेषः ।
 धृतिगुणितान् वक्ष्येन्दुभि-
 रुदयान् हत्वा स्थितोऽतोऽस्मात् ॥ २२ ॥
 यज्ञांशानं कृत्वा
 प्रतिराश्यं मध्यमः क्रमशः ।
 राशिप्रमाणतोऽस्य
 स्फुटताचारक्रमं कुर्यात् ॥ २३ ॥
 स्फुटमध्यमविशेषां-
 शकान् क्षिपेन्मध्यमे दुभ्यः ।
 मध्यमहानो जह्यात्
 गतितोऽथो चारमभिधास्ये ॥ २४ ॥
 प्रागुदये पट्चप्रस्त-
 मष्टादशमासगस्ततोऽधरम् ।
 अत्यर्थं च ततः शीघ्रा-
 दूना षष्ठिस्ततोऽस्तमितः ॥ २५ ॥
 समतीत्य दशचिनुता
 निरंशतो विंशति व्यतीत्य कुजः ।
 उदयमुपयाति वक्ष्ये
 गतिचारदिनाक्रमं चातः ॥ २६ ॥
 चत्वारिंशदिनम-
 ध्यष्टममन्विता विषया च ।
 प्रथमगतौ कुर्याद् दिव-
 सा मीनाद्राशिद्वयसमानाः ॥ २७ ॥
 विषयस्वरसप्रतु-
 पक्षेकादशगुणान्द्विवर्गते ।

२१ नाड्यसंज्ञा. २२ "तिथयोऽध्यान्विताः स्थायीरुदयाः" २३ मध्यमः चारक्रमं कुर्यात् २४ विशेषांशकान् गति
 लेख्यां २५ सती चक्रं शीघ्राप्रमाणम् २६ समतीत्य गतिचारदिना क्रमे २७ चत्वारिंशदिनमुपययामा प्रथमगतौ "मीन-
 द्वात्रिं" २८ "गुणान्द्विवर्गते"

सहितास्वरैकपद्य-

तुंचंद्रशीतांशुभिः क्रमशः ॥ २८ ॥

उपवृश्चिकाजवापे-

युवक्रेषु पट्सप्रकेनवधभागं ।

विकृतेनदिनगतिवक्रो-

दिनपष्ट्यापोडशानुगतिः ॥ २९ ॥

गोमिथुनतोलिकन्या-

नुधासनेः स्तरानांशान् ।

खकृतेर्देशचिपष्टी-

सप्रदशययाक्रमं वक्रात् ॥ ३० ॥

कर्कटसिंहयोर्वै-

दसागरैः सप्रखार्यवैश्चदिवसान् ।

पट्पाष्ट्याष्टादश च

क्रामाकुजोवक्रपूर्वांशु ॥ ३१ ॥

घटमृगयोर्धर्मदहनेः

पट्भागानवधद्वताशनैरेवध

मुनिविषयेः पंचदशां

शर्काश्चतद्वचयेऽप्यारः ॥ ३२ ॥

घक्रोदिनचिभागै-

नर्धांशुतत्तुल्यजिनेर्भुक्तेः ॥

अतिवक्त्रे विपरीतं

वक्रमनुवक्रमस्त्यंशम् ॥ ३३ ॥

एकैद्वियधसुशिवमनु-

भयचिधगैतुपक्षशंयुक्तं

शीघ्रगतोपंचाष्टक-

मूनंचशशार्ककृतवेदेः ॥ ३४ ॥

पट्चिंशत्संयुक्ता

द्विकलाहार्कचिधर्मगुणशून्येः ।

दिवसाः सप्रमगत्यां

चारोयष्टदृष्ट्याम् ॥ ३५ ॥ भोमः ॥

सहिताः स्वरैकपद्य-

तुंचंद्रशीतांशुभिः क्रमशः ॥ २८ ॥ ?

भूपवृश्चिकाजवापे

वक्त्रे पट्सप्रकेन नवभागान् ।

द्विकृतेन नगान् वक्रो .

दिनपष्ट्या पोडशानुगतिः ॥ २९ ॥

गोमिथुनतोलिकन्या-

स्वच्छिसमुद्रेः स्वरानंशान् ।

खकृतेर्देश चिपष्ट्या

सप्रदश ययाक्रमं वक्रात् ॥ ३० ॥

कर्कटसिंहयोर्वै-

दसागरैः सप्र खार्यवैर्दिषधैः ।

पट् पाष्ट्याष्टादश च

क्रमात् कुजो वक्रपूर्वांशु ॥ ३१ ॥

घटमृगयोर्धर्मदहनेः

पट् भागान् नवधुताशनैश्च नय ।

मुनिविषयेः पञ्चदशां-

शर्काश्च तद्वचयेऽप्यारः ॥ ३२ ॥

वक्त्रे दिनचिभागै-

नर्धांशुतत्तुल्यजिनेर्भुक्तेः ।

अतिवक्त्रे विपरीतं

वक्रमनुवक्रमस्त्यंशम् ॥ ३३ ॥ ?

शकेन्द्रियधसुशिवमनु-

भयचिधगै तु पक्षमयुक्तम् ।

शीघ्रगतो पञ्चाष्टक-

मूनं च शशाङ्ककृतवेदेः ॥ ३४ ॥

पट्चिंशत्संयुक्ता

द्वानलाहार्कचिधर्मगुणशून्येः ।

दिवसाः सप्रमगत्यां

चारो यस्तदृष्ट्याम् ॥ ३५ ॥

विरसंगतार्धममलो-

रुद्रावथसप्रभिव्येका ॥ ४३ ॥

द्विदशसंपंचवर्ग

खरसचिघनान्वितंचमिदुनंच ।

भागार्धशतं ह्यून-

मुनयस्त्रिघनंपथसुतश्च ॥ ४४ ॥

कर्किनिदिघ्नेः कृतशशि-

गुणवेदेः सट्टिकाष्टसून्यरसैः ।

सैकान्दलितान्सिदु-

पंच[क]वर्गान्वितांश्चांशान् ॥ ४५ ॥

सिंहेगुणेंदुरामा-

र्णवेदिगघेस्तथासार्ववर्तुयमविपयाः ।

तुल्यासप्रविहीनां

सदृशांमधिकान्विपयकृत्या ॥ ४६ ॥

कन्यायामुकृत्या-

ष्ट्रिंशतयातयानभूयः ।

चिघननवपंचसप्ता-

ष्टकदशशतार्धचरवियुक्तं ॥ ४७ ॥

विंशतिरेकेण्युता-

व्यनडांसांतिचिद्विसंगुणैश्च ।

अंशास्त्रिषसुविहीना

द्वेकविंशद्युताश्चेव ॥ ४८ ॥

अलिनिदशघ्नीशशिकृत-

दहनाः, षट्सुखर्णवाष्ट्रयुताः ।

तेशायममुनीशेना

पट्विंशत्यासमेनाव ॥ ४९ ॥

घन्वि[नि]दिचसाष्टाष्टे

षोडशषट्सप्रकंदशोनंच ।

तेस्युः शशिविपयोनेः

सैकाच्यंशान्विताभागाः ॥ ५० ॥

विरसं शतार्द्धममरे-

रुद्रेथ सप्रभिर्हीनम् ॥ ४३ ॥

द्विदशं सपञ्चवर्गं

खरसचिघनान्वितं च मिथुने च ।

भागार्द्धशतं ह्यूनं

मुनयस्त्रिघनं च षड्वचसु ॥ ४४ ॥

कर्किणि दिगघ्नेः कृतशशि-

गुणवेदेः सट्टिकाष्टसून्यरसैः ।

सैकान् दलितान् सेन्दुन्

पञ्चकवर्गैर्मितांश्चांशान् ॥ ४५ ॥

सिंहे गुणेंदुरामा-

र्णवेदिगघेः सार्ववर्तुयमविपयैः ।

तुल्यां सप्रविहीनां

सदृशां चयिकां विपयकृत्या ॥ ४६ ॥

कन्यायामुकृत्या-

ष्ट्रिंशता तथा तथाऽच भूयः ।

चिघननवपञ्चसप्ता-

ष्टकं शतार्द्धं च रवियुक्तम् ॥ ४७ ॥

विंशतिरेकेन युता

हीना खाशाग्निभिर्द्विसङ्गुणाश्च ।

अंशास्त्रिषसुविहीना

द्वेकविंशद्युताश्चेव ॥ ४८ ॥

अलिनि दशघ्नाः शशिकृत-

दहनयुगा षसुशार्णवाष्ट्रयुताः ।

तेशा यममुनीशेन

पट्विंशत्या समेताश्च ॥ ४९ ॥

घन्विनि दिचसाष्टाष्टे

षोडश षट्सप्रकंदशोनं च ।

ते स्युः शशिविपयोनाः

सैकास्त्र्यंशान्विता भागाः ॥ ५० ॥

४४ 'घनवचसु' ४५.४६ 'उनाकयोस्तुतिरस्त' तथा ४७ 'उनाकस्य, 'सप्ताष्टकदशशतार्धरवियुक्तं' इति वाच्यं विद्यतम्. ४८ 'तिदिदिगघेस्तथा' विहीनायक. ४९. दशघ्नाशशिकदहनाः षट् सार्वार्णवा' समेताः. ५० दिवसावादे। योऽष्टषट्सप्रकंदं दशोनं च. सैकाविंशान्वि'

मकरेद्युदशखयुग
मुनिहीन धृतिदिवाकराभ्यधिक ।
अशास्त्रेणाना
सैकोऽश्वात्कृतियुताश्च ॥ ५१ ॥
कुम्भेद्वाविशत्या-
युतयाद्भुतभुग्वेददिननाथे ।
द्वाविशतिरशाः प-
चवर्गमयाधिकापट्टिः ॥ ५२ ॥
मीनेच्यष्टकमद्वा
शशिविषययुतद्भुताशसशर ।
च्यष्टककृतिविशत्या-
शतार्द्धमेकोनमष्टा स्युः ॥ ५३ ॥
अष्टोदयातराशान्
बुधस्य कलाशकास्त्रिगन्त्युनात् ।
दिवसाश्चतुर्थगत्या
अनुवक्रमजमीनयोन्द ॥ ५४ ॥
गतिविश्लेषकृतिघ्ने-
रशेर्गतवर्गभाजितैर्लब्ध ।
हित्वाराशिभ्यो भु-
क्त प्रथमगतौ वक्रपरवाच्च ॥ ५५ ॥
वर्गक्रमगतौ पूर्वाधै-
तृतीयगत्याचयात्कृतं गुणितैः ।
भागेर्गतकृतिभक्तैः
फलमनुपाताश्चतुर्थभागगतौ ॥ ५६ ॥
ज्याविधिचित्रेष्टा-
धरकालादधराष्टवेदाश
कक्ष्याक्षिपेष्टयान्मो-
त्तरं गृहेस्वयथाकच ॥ ५७ ॥
एव कृते ग्रहाका-
न्तराशकैरस्तदर्शनं तेनाम् ।

मकरे द्विदश खयुग
मुनिहीन धृतिदिवाकराभ्यधिकम् ।
अशा रुपेणाना
सैकोऽश्वात्कृतियुताश्च ॥ ५१ ॥
कुम्भेद्वा विशत्या
युतया हुतभुग्वेददिननाथे ।
द्वाविशतिरशाः प
चवर्गमयाधिकाः पट्टिः ॥ ५२ ॥
मीने च्यष्टकमद्वा
शशिविषययुग हुताशसयुक्तम् ।
च्यष्टककृतिविशत्या
शतार्द्धमेकोनमशाः स्युः ॥ ५३ ॥
अष्टोदयान्तराशान्
बुधस्य कालाशकास्त्रिगन्त्युनान् ।
दिवसाश्चतुर्थगत्या
अनुवक्रमजमीनयोर्मेन्दम् ॥ ५४ ॥
गतिविश्लेषकृतिघ्ने
रशेर्गतवर्गभाजितैर्लब्धम् ।
हित्वा राशिभ्यो भु-
क्त प्रथमगतौ वक्रपरवाच्च ॥ ५५ ॥
वर्गगतौ पूर्वाद्धै
तृतीयगत्या च यत्कृतं गुणितम् ।
भागेर्गतकृतिभक्ते
फलमनुपाताच्चतुर्थगतौ ॥ ५६ ॥
ज्याविधिचित्रेष्टा-
धरकालादधराष्टवेदाशम् ।
जक्ष्यात् क्षिपेष्ट याम्यो
त्तरं गृहे स्वे यथाकचम् ॥ ५७ ॥
एव कृते ग्रहाका-
न्तराशकैरस्तदर्शनं तेनाम् ।

५१ अशाख्ये "अश्वत्कृति" ५२ कुम्भेद्वा ५३ युत हुताशस्योर ५४ ताराया "शकास्त्रिगन्त्युनात्" "मीनयोर्मद" ५५ प्रथमगतौ वक्रपरवाच्च ५६ चक्रमगति "गत्याचयाचनचतु" भागेर्गतकृतिभक्त्यफलमनुपातश्चतुर्थभागगतौ ५७ "प्रावरकादि चराट्" जज्ञात विवेक याम्योत्तरं

चन्द्रादीनां द्वादश-

मनुरवितिष्यप्रतिषिद्धैः ॥ ५८ ॥

विंशतविनाडीगुणिते

घटशनाडीप्रमाणहृतेः ।

लब्धांशकप्रमाणा-

दुदयोऽस्तं वा स्फुटं वाच्यं ॥ ५९ ॥

क्षितारेज्याकौना-

शशिनः प्रत्युत्तरं स्वरांशोना ।

चात्वेवं विक्षेपा-

दादेशमनागतं कुर्यात् ॥ ६० ॥

आद्यन्त्यकः समासा-

क्षिप्यहितायैतमद्रस्फुटांकसमं ।

चक्रेवराहमिहरे-

स्तारायहकारिकातन्त्रं ॥ ६१ ॥

प्रद्युम्नभूमितनये-

जीवे शौर्यवायीजयनंदिकृते ।

सुधेवनग्ना-

स्फुटमिदं करणं भजतां ॥ ६२ ॥

दृष्टं वराहमिहरेण सुखप्रबोधं

... ..

... ..

... .. ॥ ६३ ॥

प्रस्तावेऽपि न दोषान्

जानन्नपि न यत्किं यः परोक्षस्य ।

प्रथयति गुणांश्च तस्मै

सुजनयानमपरहिताय ॥ ६४ ॥

अष्टादशभिर्बद्धा-

न्यातारायहतन्त्रमेतदार्णमिः ।

वराहमिहवराहमिहरो

ददाति निर्मत्सरः करणं ॥ ६५ ॥

चन्द्रादीनां द्वादश-

मनुरवितिष्यप्रतिषिद्धैः ॥ ५८ ॥

विंशतविनाडीगुणिते-

रुदयविनाडीप्रमाणहृतेः ।

लब्धांशकप्रमाणा-

दुदयोऽस्तं वा स्फुटं वाच्यम् ॥ ५९ ॥

क्षितारेज्याकौनाः

शशिनः प्रत्युत्तरं खगांशेन ।

चात्वेवं विक्षेपा-

दादेशमनागतं कुर्यात् ॥ ६० ॥

आद्यन्त्यकः समासा-

क्षिप्यहितायै ततः स्फुटाङ्कसमम् ।

चक्रे वराहमिहरे-

स्तारायहकारिकातन्त्रम् ॥ ६१ ॥

प्रद्युम्नभूमितनये

जीवे शौर्येऽथ विजयनन्दिकृते ।

सुधे च भग्नात्साहः

प्रस्फुटमिदं करणं भजतात् ॥ ६२ ॥

दृष्टं वराहमिहरेण सुखप्रबोधं

... ..

... ..

... .. ॥ ६३ ॥

प्रस्तावेऽपि न दोषान्

जानन्नपि यत्किं यः परोक्षस्य ।

प्रथयति गुणांश्च तस्मै

सुजनाय नमः परहिताय ॥ ६४ ॥

अष्टादशभिर्बद्धा-

न्यातारायहतन्त्रमेतदार्णमिः ।?

वरमिति वराहमिहरो

ददाति निर्मत्सरः करणम् ॥ ६५ ॥

आकरणाद्विभागा
दिवसाश्चारांशकार्यकार्याः ।
अधिकार्थदादितेभ्यो-
भागाद्येयास्तदाचक्रात् ॥ ६६ ॥
नवयमगुणानुहीना
कृताहते विषयसमस्याग्निहृते ।
भूयोहतोचतुर्भि-
र्विरंशदिवसामहीजस्य ॥ ६७ ॥
पङ्क्तिस्तुवेत्तिप्युने
दृष्टोयसुधृतिरंशकाच्छृष्टिः ।
अष्टशतेनचपष्टिः
सप्तत्याह्यधिकया नवतिः ॥ ६८ ॥
पष्ट्याष्टयुक्तयासंत-
दलं च पद्याब्धिद्विकेः स्वरादिघाः ।
अस्तमितोतः सप्ता-
ष्टकेनतिथयोनिर्गणनिः ॥ ६९ ॥ कुजः ॥
त्रिंशद्विषसुरसेन्द्रा
नवयमगुणितेर्करागुणभक्ते ।
गुणकारहतेलब्धा-
न्यहानिशीतांशुपुत्रस्य ॥ ७० ॥
दशभिर्द्वादशहीनाः
प्रागुदितोमनिभीह्वनभश्चांशः ।
धृतिभिः सनबोस्तमितः
विंशद्विहृदेति सरसांशः ॥ ७१ ॥
अष्टादशभिः नव-
योदशभिश्चाष्टवर्जितोस्तमितः ।
परचात् यसुभिर्नवव-
र्जितो निरंशं बुधोपियाति ॥ ७२ ॥ बुधः ॥
रहितेष्टद्विपयमशराष्टिभि-
र्नागहते द्विपयमशराष्टिहृते ।

आकरणाद्विभागा
दिवसाश्चारांशकार्यकार्याः ।
अधिका यदा दिनेभ्यो
भागाद्येयास्तदा चक्रात् ॥ ६६ ॥
नवयमगुणानुहीनि
कृताहते विषयसमस्याग्निहृते ।
भूयो हते चतुर्भि-
र्विरंशदिवसा महीजस्य ॥ ६७ ॥
पङ्क्तिस्तुवेत्तिप्युने
दृष्टो यसुधृतिभिरंशकाः पष्टिः ।
अष्टशतेन च पष्टिः
सप्तत्या ह्यधिकया नवतिः ॥ ६८ ॥
पष्ट्याष्टयुक्तया शत-
दलं च पद्याब्धिद्विकेः स्वरा दिघाः ।
अस्तमितोऽतः सप्ता-
ष्टकेन तिथयो निरंशगतिः ॥ ६९ ॥
विंशद्विषसुरसेन्द्रे
नवयमगुणितेऽर्करामगुणभक्ते ।
गुणकारहते लब्धा-
न्यहानि शीतांशुपुत्रस्य ॥ ७० ॥
दशभिर्द्वादशहीनः
प्रागुदितो मनुभिर्हृतिरारवायाः ।
धृतिभिः सनबोऽस्तामित-
स्त्रिंशद्विहृदेति सरसांशः ॥ ७१ ॥
अष्टादशभिः सनवः
योदशभिश्चाष्टवर्जितोऽस्तमितः ।
परचाद्वसुभिर्नवव-
र्जितो निरंशं बुधो ग्राप्ति ॥ ७२ ॥
रहितेऽष्टद्विपयमशराष्टिभि-
र्नागहते द्विपयमशराष्टिहृते ।

६६. "यसाश्चांशः" ६७ लवयमगुणानुहीनि "तुर्भिर्विरंशं" ६८ दलं च पद्याब्धिद्विकेः कुजः "का पांठः" सप्तप्यधि-
क्या. ६९ पष्ट्याष्टयुक्तया सप्तवसे च पद्याब्धिद्विकेः "मितोतः सप्तकेन तिथयो निरंशगतिः कुजः ७० विंशद्विषसु-
"नयान्य" तांशु ७१ दशभिर्द्वादश "दितोमनिभी" धृतिभिः नवो. ७२ आदादशभिः नवयोदशभिः निरंश ७३ "विषयमशरा-
दिवसा निरंशगत्याः"

सप्रहृते देवगुरो-

भवन्ति दिवसातिरासंगम्याः ॥ ७३ ॥

सर्वैकात्संशोध्याः

षोडशभिर्द्वादशोदितः प्राक्

कृतविषयेः कृतवेदाः

सप्त्यासार्वेवाः पट्टिः ॥ ७४ ॥

नवदिग्भिः शून्यार्का-

ष्टाशीत्यारसस्वराद्याभिः ।

शून्यकृतेर्द्वाविंश-

तोतुमस्तगाषोडशभिरर्कात् ॥ ७५ ॥ जीवः ॥

नयनार्कमित्तिदुने-

द्विगुणेरुपेन्द्रियैः स्वरेभक्ते ।

शेषः यत्तदलितं

भृगतनयनिरंशदिवसाः स्युः ॥ ७६ ॥

विषयेर्नवकविहीनः

प्रागुदितस्तिथिरैकयमहीनः ।

वसुकृत्पातिष्युन ।

कृताष्टिभिः स ॥ ७७ ॥

पट्टाष्टिकेन सदश

निरसतोतिलिलोमगः पश्चात् ।

उदयतिथिनिर्णयकालो ॥

नयतिवास्तंविनायगतिः ॥ ७८ ॥ शुक्रः ॥

विधृतिशररसपट्टवर्कशशकि-

चिघ्नधृतिरुद्रभाजितेग्निहृते ।

सौरस्यधृतिमिरष्टाभि-

सार्धार्कहानिरुदितः प्राक् ॥ ७९ ॥

अष्टनवतिर्ज्येष्ठनवति-

र्दलचमनुमिस्त्रयोदशविहीनः ।

गुणरुद्रेः शून्यार्का-

द्व्युनेन शतेनशशिनवर्क ॥ ८० ॥

सप्रहृते देवगुरो-

भवन्ति दिवसा निरंशेभ्यः ॥ ७३ ॥

सर्वैर्जात् रशोध्याः

षोडशभिर्द्वादशोदितः प्राच्याम् ।

कृतविषयेः कृतवेदाः

सप्त्या सार्वेवा पट्टिः ॥ ७४ ॥

नवदिग्भिः शून्यार्का-

ष्टाशीत्या रसस्वराष्ट्याभिः ।

शून्यकृतेर्द्वाविंश-

ततोऽस्तगः षोडशभिरर्कात् ॥ ७५ ॥

नयनार्कमहीन्दुने

द्विगुणे रूपेन्द्रियेश्वरेभक्ते ।

शेषं यत्तदलितं

भृगतनयनिरंशदिवसाः स्युः ॥ ७६ ॥

विषयेर्नवकविहीनः

प्रागुदितस्तिथिभिरैकयमहीनः ।

वसुकृत्पातिष्युनः

कृताष्टिभिः सेपुरस्तगतः ॥ ७७ ॥

पट्टाष्टिकेन सदश

निरंशगोऽतो विलोमगः पश्चात् ।

उदयति निर्णयकाले-

न याति वास्तं विलोमगतिः ॥ ७८ ॥

विधृतिशररस (पट्टवर्क) शशङ्के ?

चिघ्न धृतिरुद्रभाजितेग्निहृते ।

सौरस्य धृतिमिरष्टिः

सार्धार्कहानिरुदितः प्राक् ॥ ७९ ॥

अष्टनवतिभिर्नवति

र्दलं च मनुमिस्त्रयोदशविहीनः ।

गुणरुद्रेः शून्यार्का-

द्व्युनेन शतेन शशिनवर्क ॥ ८० ॥

प्रतिजग -- रका

रस्तमेत्येतानवतिभिर्विशंश ।

षोडशसार्धात्सौर

श्चरतिरवेः सर्वदाहीनः ॥ ८९ ॥ शनैश्चरः ।

पौलिशसिद्धान्ते ताराग्रहाः ॥

इत्याचार्यवराहमिहकृता पञ्चसिद्धान्ति
कासमाप्ता । सवत् १६७३ वर्षे शके १५३८ प्रव-
र्तमाने द्वितीयाश्विनशुद्धि २ शुद्धे अयोहस्त-
मतीर्थे वास्तव्यं । पंडितश्रीपीतावरतत्पुनः
श्रीश्रीरगतपुत्रः पंडितनानातत्तनयो पंडि-
तगोविंद तस्यात्मजेन शक्रेण्य पञ्च-
सिद्धान्तिका लिखिता । आत्मपठनार्थं तथा
[परो]पकृतये च ॥ शुभं भवतु ॥

अतिजगतिमिरट्टाका-

नस्तमेत्येतोऽतिधृतिभिर्निरशम् ।

षोडश सार्धान् सौर-

श्चरति रवेः सर्वदा हीनः ॥ ८९ ॥

इति पौलिशसिद्धान्ते तारा-
ग्रहा नामाष्टादशोऽध्यायः ॥

इति श्रीवराहमिहाराचार्यकृता पञ्चसि-
द्धान्तिका समाप्ता ॥

८९ अतिजगतिमिरट्टाकमेत्येतो नस्तमेत्येतोऽतिधृतिभिर्निरशम् षोडशसार्धा सौ- -शनैश्चर पौलिशसिद्धान्ते ताराग्रहाः
सप्तमः अध्यायः

॥ श्रीः ॥

अथ. पञ्चसिद्धान्तिकाटीका पञ्चसिद्धान्तिका- प्रकाशिकारख्या सुधाकरकृताऽऽरभ्यते ।

श्रीरामचन्द्राय नमः ।

दिनकरकुलकमलेन श्रीरामं सीतया च सहितमहम् ।
स्मारं स्मारं सततं विशृणोमि घराह्वं करणम् ॥
गन्यालाभाद्बहुधा स्थलितानि पदानि यानि धीमन्तः ।
स्वधिया बहूनि तेषां लिखितानि च बोधयन्तव्याः ॥

१. 'अथ गन्धनिर्विघ्नसमप्रपद्ये भङ्गलं वित्तनेति गन्धकारः । दिनकरवसिष्ठपूर्वानिति ।

अथ गैराचार्येभ्योतिःशास्त्रं वित्तृतं गैश्वाचार्येभ्योतिःशास्त्रस्य ज्ञानं लब्धं
तेषां प्रथमं युक्तमेवेति तान् प्रथम्य स्वविकीरितमयिमश्लोकेन कथयति ।

२. पूर्वाचार्यमतेभ्य इति ।

वीजं दुर्भाग्यैर्नैक्यार्थं संस्कारविशेषः । तदेव पूर्वाचार्यमतेभ्यः श्रेष्ठं रहस्यं गुप्तं च
अविकलं समीचीनं यथा स्यात्तथाऽहं वक्तुं वयत इत्यन्वयः । वीजं किं स्वकल्पितमिति
निराकराय पूर्वाचार्यमतेभ्य इत्यस्य प्रयोगः कृतः । अर्थात् पूर्वाचार्यमतेभ्य यव यदा-
वीजं गुप्तं सिध्यति तत्तदेव वक्तुं मे प्रयास इत्याचार्यस्याय इत्यन्यत्स्वार्थम् ।

३. इदानीं केषां सिद्धान्तानां मतमथ प्रतिपादयामीत्याह । यैलिशरोमकेति ।

अथ सिद्धान्ताः पञ्च सन्ति, यैलिशकृत एको द्वितीयो रोमककृतस्तृतीयो वसिष्ठ-
प्रतिपादितश्चतुर्थः सूर्यप्रकाशितः पञ्चमो ब्रह्मणा कथित इति । सूर्यारूपसंघादानुसारेण
गंगादिमुनिषु गन्धानं पुलिनेन महर्षिणा प्रोक्तं स यैलिशो यद् ब्रह्मणापद्मोमकनमरोद्भूतेन
सूर्येण रोमकाय यवनजातिषु प्रोक्तं स रोमको यद् वसिष्ठेन स्वपुत्राय पराशराय दत्तं स
वसिष्ठो यत् सूर्येण मयदैत्यापादिष्टं स सैरो यद् ब्रह्मणा स्वात्मजाय वसिष्ठाय दत्तं स च
पैतामहः सिद्धान्तो जातस्तथा चारुणं प्रति सूर्येवाक्यम् ।

सूर्य उवाच ।

येतामहं च सौरं च वासिष्ठं यैलियं तथा ।
 रोमकं चेति गणितं पञ्चकं परमाद्भुतम् ॥
 वेदेः सह समुद्भूतं वेदघट्टुः स्नातनम् ।
 रहस्यं वेदमध्यस्थं स्मृतवान् यत् पितामहः ॥
 तेन येतामहं ज्ञानमाद्यं तच्छ्रुतिसंमतम् ।
 तेन दत्तं स्वपुत्राय वसिष्ठाय ब्रह्मात्मने ॥
 हिताय परया बुद्ध्या परमं ज्ञानमुत्तमम् ।
 अंशावतारणे विष्णुर्गदा ब्रह्माणमादिशत् ॥
 सनाभिकमलोद्भूतं वेदेः सह चतुर्मुखम् ।
 ब्रह्मज्ञानमयं चेतमस्मै संदिश्य स प्रभुः ॥
 मामप्यादिष्टवान् छष्टिनिमित्तं कालसिद्धये ।
 चतुर्भूतं तदा मह्यं संददौ ज्ञानमुत्तमम् ॥
 तत्सौरमिति विख्यातं गणितं परमाद्भुतम् ।
 तन्मयापि मयायैतत्तपसा तोषितेन च ॥
 आदिष्टं परमं ज्ञानं शिष्यभूताय साधवे ।
 वासिष्ठं च वसिष्ठेन पुत्राय प्रतिपादितम् ॥
 पराशराय तेनाथ मुनिभ्यः सूतं विस्तृतम् ।
 यैलियं पुलिथेनाक्तं गर्गादिमुनिषु ध्रुवम् ॥
 रोमकं रोमकायोक्तं मया यवनजातिषु ।
 जातेन ब्रह्मणः शापांतया दुर्यवनस्य च ॥
 रोमके नगरे तच्च रोमकेण च विस्तृतम् ।
 इति पञ्चपुराणानि गणितानि प्रवक्षते ॥

यतैस्तथा “दिनकरवसिष्ठपूर्वान् इत्याद्याचार्यमङ्गलेनेदमवगम्यते यत् प्रथमा रचना
 ब्रह्मणा ततो वसिष्ठेन ततः सूर्येण ततः पुलिथेन ततो रोमकेण कृता । अथ “रहस्य वेद-
 मध्यस्थं स्मृतवान् यत् पितामहः” इत्यादिना ब्रह्मणा तदेव ज्ञानं लब्धं यच्च वेदमध्यस्थ-
 मर्थाद्वेदाङ्गरूपमासीत्ततो वेदाङ्गरचनासमानासन्नकाल एव ब्रह्मसिद्धान्तरचनेति सिध्यति
 तज्ज्ञानं ब्रह्मणा स्वपुत्राय वसिष्ठाय दत्तं वसिष्ठेन च स्वनाम्ना जगति प्रकाशितं तेन प्रतीयते
 वसिष्ठसिद्धान्तस्य रचना ब्रह्मसिद्धान्तरचनानन्तरमल्पेनैव कालेनेति ज्ञायते च तत्प्रकारस्य-
 लसूक्ष्मपर्यलोचनया च । सूर्यसिद्धान्तरचनाकालस्तु नित्यनन्देन सिद्धान्तराजकृता कलेः
 षट्षिंशच्छतमितेऽब्दगणे व्यतीते निगद्यते । स कालस्तु आर्यभट्टकृतसिद्धान्तस्य प्रसिद्ध
 एव । तेन सूर्यसिद्धान्त आर्यभट्टकृतसिद्धान्तसमकालिक एव सिध्यति विभाति च तथ्यं

नित्यानन्दप्रतिपादितमार्गमटीयसिद्धान्ते न कुचापि सूर्यसिद्धान्तमतप्रतिपादनात् । साम्प्रतं प्रचलितः सूर्यसिद्धान्तः कृतयुगान्तकालिकस्तु केनचिदन्येन प्रकल्पितो नवीन इति स्फुटमेव सूक्ष्मविचारप्रवृत्तानां ग्रन्थकानाम् ।

भारतवर्षे ऋषिप्रणीतानां सिद्धान्तानामेव प्रमाणं नान्येषां तेन भारतवर्षीयास्त्विदन्तना 'आचार्यः' कमपि मुनिप्रणीतं सिद्धान्तं स्वीकृत्य तत्र बीजादिकं दत्त्वा स्वं स्वं सिद्धान्तं च कुर्याथा ब्रह्मगुप्तेन ब्रह्मसिद्धान्तं स्वीकृत्यात्मसिद्धान्तो विरचितः ।

(ब्रह्मेतत् ग्रहगणितं महता कालेन यत्स्वित्तीभूतम् । अभिधीयते स्फुटं तज्जिष्णुस-
तब्रह्मगुप्तेन)

भास्कराचार्येणापि स एव ब्रह्मसिद्धान्तः स्वीकृत एवमन्येऽपि सूर्यसिद्धान्तादीन् स्वीकुर्वन्ति । तेन तत्तदाचार्यैरचितसिद्धान्तान् तत्तत्स्वीकृतमुनिसिद्धान्तानाम्ना व्यवहरन्ति तत्तदुत्तरकालीना विद्वांसोऽत एव वदन्ति बराहमिहाराचार्यः "पञ्चम्यो द्वाषादो व्याख्याते लाटदेवेन" अर्थात् लाटाचार्येण द्वौ पौलिशरोमकसिद्धान्तौ व्याख्यातौ तयोर्भगणादिषु बीजं दत्त्वा विस्तारितौ स्वकृतसिद्धान्तौ । अचेदमुक्तं भवति लाटाचार्येण पौलिशरोमकसिद्धान्तौ स्वीकृत्य तत्र बीजादिविशेषं विधाय रचितोऽन्यः सिद्धान्तः । अत एव यथा मदीयं करण सर्वजनस्वीकृतं भवेदिति बुद्ध्या पञ्चानां सिद्धान्तानां मतानि स्वीकृत्य रचिता आचार्येण पञ्चसिद्धान्तिका । एवमेव विष्णुचन्द्रादयो ऋषिषुसिद्धान्तादीन् स्वीकृत्य स्वान् सिद्धान्तान् रचयामासुः न ते साक्षाद्भिरुपदिष्टसिद्धान्तकर्तार इति मन्मतम् । यत्तु रोमकसिद्धान्तः श्रीखिण-
कृतः "श्रीखिणेन गृहीत्वा" इत्यादि ब्रह्मगुप्तावकात्कथयन्ति तन्न तथा कल्पने रोमकसिद्धान्तस्य सृष्ट्यन्तर्गतत्वात्लाटाचार्येणैव नवीनत्वाच्चात एव तत्र "श्रीखिणेन गृहीत्वा रवो-
च्युरोमकः कृतः कन्या" इति पाठो युक्त इति मन्मतम् ।

मन्मते सूर्यपुलिशरोमकसिद्धान्ताः प्राग्. संमकालीना एवेत्यस्य दाढ्यायै प्रपञ्च-
ग्रिथ्याम्यस इति ।

४ इदानीं पञ्चानां सिद्धान्तानां दृग्गणितैक्यत्वं निरूपयति । पौलिशकृत इति ॥

स्वप्रार्थम् ।

५-७ इदानीं स्वकर्तव्यतामाह । यत्तत्परमित्यादि ।

स्वप्रार्थम् ।

८-१० इदानीमहर्गणानयनमाह । सप्तसिखर्वेदसङ्ख्यमित्यादि ।

स्वप्रार्थम् ।

अथैवपतिः । रोमकयुगमर्केन्द्वोरित्यादिवक्ष्यमाणाचार्यैक्यपदेन रोमकमते २८५०' यत्तेषु सौरवर्षेषु अधिमासा = १०५० चयाहाः = १६५४० अन्धः सौरमासाः = ३४२००, चान्द्र दि-
नानि = १०५०५०० सायनादिनानि = १०४०६५३, एकस्मिन् सौरमासेऽधिमासमानम् = $\frac{1050}{34200}$

१०-२२ इदानीं वर्षाधिपत्यादिसाधनमाह । मुनियमयमेत्यादि ।

प्रतिराशि शेषम्, प्रपन्नसहितानि वर्तमानसहितानि ।

अथोत्, रूपाधिकानि । अन्यत् स्पष्टार्थम् ।

अत्रोपपत्तिः । पट्यशिकृतचयसाधनदिनेरेकं वर्षे परिकल्प्य तच्च ये। धारः ॥ यथा-
वृत्त इति प्राचीनेः फलाद्यै कल्पितम् । तत्राहर्गणस्य खखडद्वयं, गणितारम्भादन्वारम्भपर्य-
न्तमेकं गन्वारम्भाद्वर्तमानदिनपर्यन्तं द्वितीयम् । अत्र प्रथमखण्डं शून्यद्विपञ्चयमे२५२०विभज्य
लब्धहरद्यातसममेकं मुनियमयमद्वि २२२० सममन्यत्खण्डं प्रकल्पितं ततो गणितारम्भादहर्ग-
णस्यरूपम् = २५२० × ल + २२२० + अह । अथात्र २२२० + अह । इदमपिशून्यद्विपञ्चयमेविभज्य
कल्प्यते लब्धिः = ल' शेषं = शे तदा पूर्वाहर्गणस्य रूपान्तरम् = २५२०ल + २५२०ल' + शे

इदं खर्तुदहने ३६० विभज्य लब्धानि वर्षाणि = ०ल + ०ल' + $\frac{\text{शे}}{३६०}$ कल्प्यते शे अस्मिन् ख-

र्तुदहनेहृते लब्धिः गव, शेषं = शे' अथ वर्तमानवर्षार्थे सा लब्धिः सैका कृता ततो
गणितारम्भाद्वर्तमानवर्षपर्यन्तं वर्षेणः = ०ल + ०ल' + गव + १ । अथ पट्यधिरुशतचय-
सङ्ख्या सप्रहृतावशिष्टं धारचयं ततो वर्षेणस्तिगुणितो जातः = २१ल + २१ल' + ३ (गव + १)
गणितारम्भे वर्षेतिर्बुधस्तेन रव्यादिगणनार्थे गणितारम्भकालिकं शेषकं चयं प्रसिप्य जातो
वर्षेत्तीरव्यादिकः = २१ल + २१ल' + ३ (गव + १) + ३ सप्रतष्टे जातः = ३ (गव + १)
+ ३ - ० = ३ (गव + १) - ४ यदीयं सङ्ख्या सप्राधिका तदा पुनः सप्रतष्टा ततः
१०-१८ श्लोकावुपपन्नो । एवमहर्गणं चिंशता विभज्य लब्धान् मासान् वर्तमानमासाथै सैकान्
कृत्वा सप्रतष्टमाससङ्ख्यया द्विमितया सङ्गुण्य सप्रभिर्विभज्य शेषं मासाधिपतिमानोतवान्
अनेन १६ श्लोकोपपत्तिः स्फुटा भवति ।

अथ सप्रोद्धृते दिनेश इति प्रसिद्ध एव ।

“होराधिपश्च पट्यो निरन्तरं दिवसनाथश्चेत्यादिना प्रतिहोरायां पञ्चपञ्चद्व्या होरा-
धिया भवन्ति प्रथमा होरा तु दिनपतेरेव तेने (होरा - १) यं संख्या पञ्चगुणा दिनपति-
गुता जातो होरेशो गतः = दिनेश + ५ (होरा - १) अत्र यथेष्टगुणितसप्रयोजनेनापि स एव
होरेश इति द्विगुणितदिनेशगुणितसप्रयोजनेन जातो होरेशो गतः = १४ दिनेश + दिनेश
+ ५ (होरा - १) = १५ दिनेश - ५ + ५ होरा = ५ (३ दिनेश - १ + हो) तत इय सङ्ख्या
सप्रतष्टा होरेशो गता भवन्ति, वर्षाधिपश्चतुर्थे इत्यादि सुगममित्युपपन्नं सर्वम् ।

२३-२५, इदानीं फलादेशार्थे राश्यंशपत्यानयनं तन्नामानि च कथयति ।

दुग्गणे रूपाभ्यधिक इत्यादि ।

अत्र प्रथममहर्गणं सौरवर्षसावनसंख्यामिविभज्य शेषं च चिंशता विभज्य शेषं मध्य-
ममानेन राश्यंशाः कल्पिताः । वर्तमानराश्यर्थमहर्गणः सैकः कृतः । राश्यंशानां पतय-
स्त्वमे । कमलोद्भवः । प्रजेशः । स्वर्गी, इन्द्रः । चन्द्रः । मान्यः । घासः । कमला ।

अनलः । अन्तः । रविः । शशी । इन्द्रः । गोः । निर्ऋतिः । हरः । भवः । गुहः ।
पितृदेवः । वरुणः । बलदेवः । समीरणः । यमः । वाक् सरस्वती । श्रीः । लक्ष्मीः । धनदः
कुबेरः । गिरयः । पर्वताः । धात्री भूमिः । वेधाः ब्रह्मा । परः । पुरुषः विष्णुः । अथ स्वर्गा
तथा निर्ऋतयः इत्येतौ शब्दौ कल्पितावस्मामिस्त्रिंशत्सङ्ख्यापूरणार्थम् ।

करणावतारः ।

—०३३५०००—

१. कृतगुणेत्यादि ।

अनेन श्लोकेन किं साधयतीति न ज्ञायते इत्युद्भूत्वात् ।

२२६ इदानीं चन्द्रसाधनमाह । रसगुणनवेत्यादि ।

द्विगुणोऽहर्गणे रसगुणनवेन्दु १६३६ युक्ते ततः शशिशुखगुणोऽ०३१ द्रुते या लब्धि-
स्तस्या धनसंज्ञा ज्ञेया शेषे नवभिः सहगुण्य अपृजिने २४८ विभज्य सञ्चैर्गतिषु ज्ञेयस्य
पदसंज्ञा ज्ञेया । धनसंज्ञं षोडशहृतं शेषं पृथक् एकत्र चिगुणितं चतुर्भक्तं फलं राश्यादि
स्यात्तेन पृथक्स्थं शेषं भगणात्मकं रहितम् । इदं प्रथमखण्डं ज्ञेयम् । ततो धनसंज्ञं द्विगुणं
शशिशुखनवयम २६०१ हृतं फलं राश्यादि द्वितीयं खण्डम् । विषयधृतयः १८५ पञ्चाशीति-
सहितशतैकसंख्या गतिसंज्ञेन गुणिता गतिकाप्रांशेन गतिदशांशेन हीना कलात्मकं फलं
तृतीयं खण्डं स्यात् । परन्तु यदि पादसङ्ख्या वेदार्कोऽधिक्यं तदा तेषु गतिसंज्ञेषु गत्यद्वै-
धनं कृत्वा तृतीयं खण्डं पूर्वार्तं साध्यम् । पदतः पदसंज्ञकाच्च वेदार्कोः शोधाः शेषं तदा
पदसंज्ञं ज्ञेयम् । ततः खण्डचयसंस्कारे वेदार्कोधिके पदसंज्ञे भगणार्थं राशिपट्टं कलाचतुष्टु-
याधिकं ज्ञेयं तत्रैव शेषपदसमांशं शशश्च ज्ञेयाः । इतदुक्तं भवति यदा पादसंज्ञा वेदार्को-
धिका तदा वेदार्करहितपदसंज्ञस्य शेषपदसंज्ञां कृत्वा तत्समांशं शशस्तत्र योज्या अन्यथा
पूर्वागतपदसमांशं शशस्तृतीयखण्डे योज्यास्तदा मध्यमचन्द्रो भवति ततस्तेः पदार्धनयोत्
वक्ष्यमाणं फलं देयम् । अर्थात् वेदार्काल्पपदेषु चतुर्षु अधिकेषु धनमिति बुद्धिमद्विः स्वय-
मेवोक्तम् । एवं शेषपदमेकोनं पञ्चगुणं कृतनवदश १०६४ युतं योगफलं मनुवेदयमेभ्यः
२४१४ शोध्यं शेषं तच्छेषपदगुणितं विषयोद्भूतं कलात्मकं फलं च पूर्वागतमध्यमचन्द्रे देयं
तदा वास्तवो मध्यमचन्द्रो भवतीत्यर्थः ।

अधोपपत्तिः । आचार्येणाहर्गणस्य खण्डत्रयं कृतं ३०३१ आभिः सङ्ख्यामिधनसंज्ञं
निहत्य प्रथमं खण्डम् । अपृजिनेर्गतिसंज्ञं निहत्य नवभिर्विभज्य द्वितीयं खण्डम् ।
पदसंज्ञं च नवभिर्विभज्य तृतीयं खण्डं चेति तथा कृतोऽहर्गणस्य जातं रूपान्तरं
= धन × ३०३१ + $\frac{२४८ \times \text{गति}}{६}$ + $\frac{\text{पद}}{६}$ इदं खण्डत्रयं पृथक् चन्द्रगत्या सहस्रय मिथः संयोज्य
चन्द्रानयनं सुगमम् । तदथा प्रथमखण्डे ३०३१ दिनसमूहमवशचन्द्रः

अथ राशि राशि अथ राशि राशि
= १ - $\frac{३}{४}$ + $\frac{२}{२६३१}$ धनगुणो धन - $\frac{३ \text{ धन}}{४}$ + $\frac{२४}{२६३१}$ जातः प्रथमखण्डमवशचन्द्रः अथ कल्प्यते

षष्ठ्यसिद्धान्तिकाप्रकाशिका ।

$$\begin{aligned} \text{घनः} &= १६ ल + शे \text{ तदा प्रथमखण्डभवश्चन्द्रः} = (१६ ल + शे) - \left(\frac{४८ ल + ३ शे}{४} \right) + \frac{२ घ}{२६७९} \\ &= (१६ ल + शे) - १२ ल - \frac{३ शे}{४} + \frac{२ घ}{२६७९} = (१६ ल - ल) + शे - \frac{३ शे}{४} + \frac{२ घ}{२६७९} \end{aligned}$$

अत्र भगणानां प्रयोजनाभावात् (१६ ल - ल) इदं त्यक्तं तदा प्रथमखण्डभवश्चन्द्रः

$$= शे - \frac{३ शे}{४} + \frac{२ घ}{२६७९} \text{ अनेन, } २२ - २३ \text{ श्लोकावुपपन्नौ । एवं द्वितीयखण्डे } \frac{२४८ गति}{६} \text{ स्मिन्}$$

$$\frac{२४८}{६} \text{ दिनसमूहभवश्चन्द्रः} = १ + \left(१८५ - \frac{९}{१०} \right) \text{ गतिगुणितः गति + } \left(१८५ \text{ गति} - \frac{९ गति}{१०} \right) \text{ जातो}$$

$$\text{द्वितीयखण्डोत्थचन्द्रो भगविरहितः} = \left(१८५ \text{ गति} - \frac{९ गति}{१०} \right) \text{ एवं तृतीयखण्डेऽपि } \frac{१}{६} \text{ दिनभव-}$$

$$\text{श्चन्द्रः} = \frac{७६०।३५ कलाः}{६} = ८८ कलाः \text{ स्वल्पान्तरात्} = १ घं + २८ कलाः \text{ पदगुणः}$$

पद $\frac{१४५}{१००} + २८ प$ कलाः तृतीयखण्डभवश्चन्द्रस्तथाचार्येण प्रथमखण्डमेव गृहीतं पदसमांशसमं द्वितीयखण्डोत्थफलसंस्कृतमेव कदाचिन्मन्दफलं साधितम् । गत्यर्थे कलाचतुष्टयसंस्कारस्य तथा दश्लोकस्येदानीं पर्यन्तं न बुद्धोपपत्तिरिति ।

० इदानीं तिथिनक्षत्रानयनमाह । शश्यर्द्धदलमिति ।

शश्यर्द्धदल शशिवतुर्थ्यांशस्त्रिकृत्या नक्षत्रिगुणितस्तदा राशिस्थाने कक्षमानं भवेत्तत्र येऽथा अवशिष्टास्ते मुहूर्ताः स्युः । एवं व्यकेंन्दुदलं पञ्चभिराहत्य तिथिर्भवति तत्र येऽथा अवशिष्टास्ते मुहूर्ता येया इत्यर्थः ।

$$\begin{aligned} \text{अवोपपत्तिः । कल्प्यते शश्यर्द्धदलं} &= द + अं \text{ तदा शशिने मानं} = ४ द + ४ अं \\ &= ३० \times ६० \times ४ द + ६० \times ४ अं \text{ ततो ममेगेष्टुभतीलिपा इत्यादिना} \end{aligned}$$

$$\text{गतनक्षत्रमानं} = \frac{३० \times ६० \times ४ द}{६००} + \frac{६० \times ४ अं}{६००} = \frac{३ \times ६ \times ४ द}{६} + \frac{३ अं}{१०} = ६ द + \frac{३ अं}{१०}$$

प्रथमं खण्डं निरवयवं गतनक्षत्रमानं द्वितीयखण्ड $\frac{३ अं}{१०}$ मिदं घर्तमाननक्षत्रावयवं बिंशद्गुणितं वर्तमाननक्षत्रस्य गतमुहूर्तमानं = ६ अं यत एकस्मिन्नक्षत्रे मध्यममानेन बिंशन्मुहूर्ता भवन्ति ।

अतः शश्यर्द्धदलं नक्षत्रगुणितं तत्र राशिस्थाने गतनक्षत्रमानमंशस्थाने घर्तमाननक्षत्रस्य गता मुहूर्ता भवन्तीत्युपपन्नं नक्षत्रानयनम् । एवं कल्प्यते व्यकेंन्दुदलं = द + अं अतो व्यकेंन्दुः

रा

$= २८ + २ अं = ३० \times २८ + २ अं = अंशः$ । ततो द्वादशभिर्भागैरेका तिथिरिति गततथिमानं
 $= \frac{३० \times २८}{१२} + \frac{२ अं}{१२} = ६८ + \frac{२ अं}{१२}$ अत्रापि द्वितीयखण्डं मुहूर्तसाधनार्थं विंशद्गुणितं जातं वर्त-
 मानतिथेर्गतमुहूर्तमानं $= ६ अं$ । अत उपपन्नं तिथ्यानयनम् । तिथिशब्दः पुंलिङ्गे ऽपि " सक-
 लानपि पूर्णिमातीथीनुपपत्त्ये तिथिरेकैकान्तिथिरिति " श्रौहर्षोक्तेस्तेन " तिथिस्तद्वदेवोक्त " -
 इति साधुः ।

८. इदानीं दिनमानमाह । मकरादाविति ।

मकरादौ दिने दिने भूस्वर्गान्तिथिमित एकनवपञ्चैकमितः १५६१ विमिस्त्रभिः
 पलेयुतस्तदौ दिनमानं भवेदेवं कर्कटकादौ तदेव शर्वरीमानं रात्रिमानं भवति ।

अत्रोपपत्तिः । अवन्तिकायां मकरादौ परमाल्पदिनमानं एलात्मकं भूनवपञ्चैकमितं
 प्रकल्प्य ततः प्रतिदिनं पलषयस्य घृष्टिः कल्पिता दिनमाने । अथ मकरादौ यद्विनमानं तद्वेष
 कर्कटकादौ रात्रिमानं भवतीति तदेव कर्कटकादौ शर्वरीमानमुदितमाधायैवेति सर्वं निरवदाम् ।

६-१०, इदानीं मध्याह्नच्छायां मध्याह्नच्छायातो रव्यानयनं चाह । कर्कटकादिष्विति ।

कर्कटकादिषु रवेर्यदुक्तं रात्रिमानं तद्विगुणं तदा मध्याह्ने छाया भवेदेवमनयेव युक्त्या
 मकरादिषु यफलमागच्छेत्तन्मण्डलाद् द्वादशभ्यः शोध्यं तदाऽस्मिन् स्थाने रविर्भवति ॥
 एवमिष्टदिने या मध्याह्नच्छाया तस्या अर्द्धे रात्र्यात्मकं रात्रिचययुतं तदा याम्येऽयने रविर्भ-
 वति । उदगयने तु पूर्वगतं छायादलं पञ्चदशभ्यः शोध्यं तदा रविर्भवति ।

अत्रोपपत्तिः । अवन्तिकायां प्राचीनप्रते परमक्रान्तिसमा अर्थात् जिनां२४शसमा
 अक्षांशास्तेन रवौ कर्कटकादिगते मध्याह्ने छायाया अर्भावस्ततो रात्रौ रात्रौ मध्याह्नेऽङ्गुनद्वय-
 घृष्ट्या छाया कल्पिताऽतः कर्कटकादिषु भुक्तं द्विगुणं माध्यन्दिनी भवेच्छायेत्युक्तम् । अथान-
 येव युक्त्या यदा मकरादिगो रविस्तदा कर्कटकादेराणिषट्कं भुक्तं जातं तद्विगुणं द्वादशङ्गुल-
 समा द्वादशङ्गुलशङ्केच्छाया भवति ततोऽनन्तरं सा चाणचीयते तेन हेतुना मकरादिषु
 मण्डलाच्छाद्यमित्युक्तम् । अथ कर्कटकादेर्याम्ययने भवति याम्यायनारम्भे रविमानं रात्रिचय
 तत इष्टदिने कर्कटकादेर्यदुक्तं रात्रिमानं तदेव द्विगुणं मध्याह्नच्छायाऽतो मध्याह्नच्छायादल-
 मेव भुक्तरात्रिमानं भविष्यति तच्च रात्रिचययुतमर्कं भवत्येव पूर्वप्रकारविनेमेन । एवमुद-
 गयने मकरादौ रविमानं रात्रिचयकं तदा मध्याह्नच्छाया च द्विगुणितमकरादिभुक्तरात्रिहित-
 द्वादशसमा तेन

मद्या = १२ - २ (मकरादिभुक्तरात्रि)

अतः २ (मकरादिभुक्तरात्रि) = १२ - मद्या

तथा, मकरादिभुक्तराशि = $६ - \frac{महा}{२}$ तत इदं मुक्तराशिमानं राशिनयकेन मकरादिर-
विमानेन युतं जातमुदगघने रविमानं = $१५ - \frac{महा}{२}$ अनेन “उदगघने संशोध्यं पञ्चदशभ्यो
रविर्भवतीत्युपपन्नं भवति ।

११-१३ इदानीं छायातो लग्नानयनं लग्नाच्छायानयनमाह । द्वादशभिः सञ्चयैरित्यादिः ।

रसहुताशाः षट्षिंशत् भाज्यः कल्प्यस्तथा येष्टृच्छाया सा द्वादशयुता मध्याह्नच्छा-
योना द्वारः कल्प्यस्ततो हारेण भाज्यं विहृते यल्लब्धं तदर्थेण रविराशिमानेन सहितं तदा
लग्नं भवति पश्चिमकपाले तु प्रथमं यल्लब्धं तच्चक्रार्द्धाद्राशिषट्काद्विशोध्य शेषं रविराशिमानेन
सहितं तदा लग्नं भवति । अथ लग्नाच्छायानयने तु लग्नादर्कं विशोध्य शेषस्य लिप्ता एव
प्राक्कपाले छेदो हरो भवति पश्चिमकपाले तु ता लिप्ताश्चक्रार्द्धाच्चक्रकलादलाद्विशोध्यास्तदा
हरो भवति । केपाम् । शून्याम्बराष्टलषणोदषट्कानां शून्यशून्याष्टाव्यषट्कानां ६४८०० ततो भागे
हृते यल्लब्धं तस्माद् द्वादश शोध्याः शेषे मध्याह्नच्छाया योज्या तदा लघुवसिष्टसिद्धान्ता-
नुसारेणैष्टृकाले छाया भवतीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । इष्टृकाले क्रान्तिवृत्तस्य यः प्रदेशः प्राक् स्थितिके लगति तदेव लग्न-
मिति प्राचीनानां सम्प्रदायस्तेन रव्युदये रदिरिव लग्नं मध्याह्ने स्वल्पान्तराद्राशिचययुतार्क-
समं कल्पितं तदा मध्याह्नेष्टृमयोरन्तरं शून्यं तथेष्टृमध्याह्नच्छाययोरन्तरं = इच्छा - महा
भविष्यति । उभयत्र तारतम्येन द्वादश संयोज्यानुपातो यदि द्वादशभौ रविलग्नयोरन्तरं
राशिचयं लभ्यते तदा द्वादशयुतेष्टृमध्याह्नभान्तरेण किमिति लब्धमिष्टृकालिकलग्नार्कान्तरं
राश्यात्मकं व्यस्तानुपातेनेच्छाफलस्य ह्रासात् ।

यद्यन्तरं = $\frac{१२ \times ३}{१२ + ६४८० - महा}$ इदं रविगुतं प्राक्कपालस्ये रवौ लग्नं भवति पश्चिम-
कपाले तु इदमन्तरं पश्चिमस्थितिके क्रान्तिवृत्तस्य यः प्रदेशो लग्नस्तस्मादर्थोत्पन्नमलग्ना-
दर्कावधि तेनेद चक्रार्द्धाद्राशिषट्काच्छोध्यं तदा लग्नार्कयोरन्तरं भविष्यति तदन्तरं रविं
संयोज्य लग्नं ज्ञेयमिति ॥ एवं लग्नाच्छायानयने प्राक्कपाले लग्नार्कयोरन्तरमेव पूर्वा-
नुपातजन्यं फलं पश्चिमकपाले तु तदन्तरं चक्रार्द्धाच्छोध्यं तदा पूर्वानुपातागतं फलं सिध्यति
परन्तु आवायैशाच कलात्मकमन्तरं गृहीतं तेन पूर्वानुपातागतमन्तरं राश्यात्मकमष्टादशयुतगु-
णितमनेनाधुनानीतेनान्तरेण समम् । तथाकृते जातम् । $\frac{३६ \times १८००}{१२ + ६४८० - महा} = \frac{६४८००}{१२ + ६४८० - महा}$
 $\therefore १२ + इच्छा - महा = \frac{६४८००}{३} = ल$ ततः समशोधनादिना इच्छा = ल - १२ + महा । इत्यु-
पपन्नं सर्वम् ।

इति नक्षत्रादिच्छेदः ।

१-६ इदानीं पुलिशमतेनार्कचन्द्रानयनमाह । खाकैघ इत्यादि ।

अहंगणे खाकौवैशत्यधिकशतेन गुणिते गुणितफलादभिहुताशनं चयस्त्रिंशद्विशोध्य शेषं रूपानिधसुहुतागृहतेः ४३८३१ भक्तं क्रमात् क्रमपूर्वोऽर्थात् भगणात्मको रविर्भवति मध्यमस्ततो यत्केन्द्रं भवेत् तत् सर्वांशं दिशत्यंशसहितं कृत्वा केन्द्रं कल्प्यम् । ततः किन्दरागिसमा घट्यमाणाः कला मध्ये रवौ चय उपचयो धनं च कर्तव्या अर्थात् प्रथमराशिपट्टे खण्डद्वयोऽर्थाः कलाः चयो द्वितीयपट्टे चयं भवन्ति तदा स्फुटो रविर्भवति । ताः कलारच, एकादश, ११ अप्रपट्टमपृच्छवारिणत् ४८ रूपोना सप्रतिरेकोनसप्रतिः ६६ सैव खयुक्ता चार्यतः पुनः सैव ६६, नवपट्टं चतुःपञ्चाशत् ४४, अवकृतिश्च पञ्चविंशतिः २५ । तथा दश १० पट्टापृच्छमपृच्छवारिणत् ४८ सप्रतिः ०० एकाधिका च सप्रतिः ०१ नवपट्टं चतुःपञ्चाशत् ४४ पञ्चकृतिश्च २५ ।

तद्यथा, प्रथमखण्डानि = ११ । ४८ । ६६ । ६६ । ४४ । २५

द्वितीयखण्डानि = १० । ४८ । ०० । ०१ । ४४ । २५

अस्य प्रकारस्य व्याप्तिर्दर्शनाय कल्प्यते सर्वांशकेन्द्रप्रमाणं राशयेकं तदा एकराशिजन्यं प्रथमखण्डोत्थं फलं एकादशं, द्वितीयखण्डोत्थं च दश द्वयोर्गौ जातं मन्दफलमेकविंशतिः । एवं सर्वांशकेन्द्रप्रमाणे राशिपट्टे प्रथमखण्डोत्थफलं पञ्चविंशतिः । द्वितीयखण्डोत्थं च पञ्चविंशतिर्द्वयोर्गौ जातं मन्दफलं पञ्चाशत् कलाः ।

एवं संप्रसारिणसमै सर्वांशकेन्द्रे पुनः खण्डद्वयोऽर्थाङ्कानां मध्ये प्रथमः प्रथमोऽङ्कः दश साहोऽर्थात् यदा सर्वांशकेन्द्रं राशिपट्टाधिकं भवेतदा तस्माद्राशिपट्टं विशोध्य शेषराशिवशात्पुनः खण्डद्वयादितः स्वस्वफलं गृहीत्वा तद्योगः कर्तव्यस्तदा तदेव मन्दफलं धनात्मकं भवति इत्यर्थः । अत्र पुलिशमतेन कथं केन्द्रं साध्यमित्यस्यानयनमाचार्येण न लिखितमाचार्यसमये पुलिशमतीयकेन्द्रस्यातिप्रसिद्धत्वादित्यनुमीयते ।

अत्रोपपत्तिः । कल्प्यन्ते केन्द्रांशाः १०° । ४०° । ००° । १००° । १३०° । १६०°

ततः १४०' परमे मन्दफले सूर्यसिद्धान्तरीत्या क्रमेण मन्दफलानि

के = १०° । ४०° । ००° । १००° । १३०° । १६०°

ज्याके = २५ । ०० । ११३ । ११८ । ६२ । ४१

फलकलाः = २४' । ६०' । १३२' । १३८' । १०५' । ४०'

अथ पूर्वोक्तकेन्द्रांशेषु १०° । ४०° । ००° । १००° । १३०° । १६०° एषु विंशत्यंशान् प्रक्षिप्य जाताः क्रमेण राशयः

रा = १ । २ । ३ । ४ । ५ । ६ शतद्रागिसम्बन्धिपुलिशोक्तखण्डानि

प्रखं = ११ । ४८ । ६६ । ६६ । ४४ । २५

द्विखं = १० । ४८ । ०० । ०१ । ४४ । २५

मन्दफ = २१ । ६६ । १३६ । १४० । १०८ । ४० एताः कलाः स्वल्पान्तरात्पूर्वगतमन्दफलकलासमाः एवातो मह्यास्थान समीचीनस् ।

अन्येषां व्याख्यामये धत्ते ।

१०-१२ इदानीं चरादिसाधनमाह । विंशतिरष्टिरित्यादि ।

विंशतिः २० अष्टिः सार्द्धा सार्द्धोपादय १६ । ३० पादोनाः सप्त ६ । ४४ च एतेऽङ्काः पलभया गुण्यास्तथा क्रमादुत्क्रमाच्च स्थाप्यस्तदा मेपादीनां चरखण्डानि पलात्मकानि भवन्ति मेपादिषु चिराशिषु तदुपचितैर्द्वैः खण्डैस्तथा कर्कटकाद्येषु चिराशिषु तदुपचयमितैर्द्वैः खण्डैर्वैपुयताद्विपुयद्विनादृद्धिः स्यात् । एवं तुलाद्येषु पङ्कटादिषु तैः खण्ड-
दिनचयः स्यात् । यथोज्जयिन्यां पलभा ४ अनया क्रमाद्विंशतिः सार्द्धाष्टिः पादोनाः सप्त च गुणिता जाताः १०० । ४२ । ३४ एतानि खण्डानि मेपादिचयाणाम् । उत्क्रमात् ३४ । ४२ । १०० कर्कटादिचयाणां पुनः क्रमात् १०० । ४२ । ३४ तुलादिचयाणां पुनरप्युत्क्रमात् ३४ । ४२ । १०० मकरादिचयाणाम् । एवं मेपादिपण्यां चरखण्डानि

मे.	द.	मि.	क.	सिं.	कन्या.	तु.	द.	ध.	म.						
१००	।	४२	।	३४	।	३४	।	४२	।	१००					
कु.	मी.					तुलादिपण्यां	१००	।	४२	।	३४	।	३४	।	
४२	।	१००	एवं	खण्डानां	योगे	कृते	मेपादीनां	चयाणां	चरंपलानि	१००	।	१४२	।	१०६	कर्कटा-
क.	सिं.	कन्या					तु.	द.	ध.	म.					
दीनां	चयाणां	१०६	।	१४२	।	१००	एवमेतानि	तुलादीनां	पण्यां	१००	।	१४२	।	१०६	।
कु	मी.														
१४२	।	१००													

अथोपपत्तिः । मकाराङ्गुलपलभां प्रकल्प्य मेपादिचयाणां चरपलान्यानीय यदि तानि पृथक्पृथक्विशोध्यन्ते तर्हि दिङ्नागसंश्रयगुणा उत्पद्यन्ते दिनमानसाधनार्थमाचार्येण तानि द्विगुणानि कृत्वा विंशतिरित्यादि पठितानि तेभ्योऽनुपातो यद्येकाङ्गुलया पलभया एतानि द्विगुणचरखण्डानि तर्हीष्टपलभया किमेवं स्वदेशे द्विगुणचरखण्डानि सिध्यन्ति तैर्वैपु-
यतात् विपुयद्विनात् । मेपादिराशिचयेषु दिनवृद्धिस्वचयिनी स्यात् कर्कटादिराशिचयेषु दिन-
वृद्धिरपचयिनी स्यात् । एवं तुलादिराशिचयेषु दिनहास उपचयेन मकरादिराशिचयेषु चापच-
येन स्यादिति । इदं चरविनाडिकाकर्म सागरहिमाद्रिपरिधौ सागरहिमालयभ्यन्तरे स्पष्टं
स्यात् । यत्तदुक्तं भवति सागराद्रिमाद्रिपर्यन्तं चरखण्डैरेव स्वल्पान्तरात्स्फुटं चरमागच्छत्यपि
पलभाधिक्यात्खण्डकैरन्तरं पतति तदर्थं 'अन्यत्रापि यथैतत्स्पष्टं तच्छेदके धत्ते' इति
कथयति इति ।

१३-१५ इदानीं देशान्तरमाह । यवनान्तरजा नाड्य इत्यादि ।

अथन्यां यवनपुरात् सप्तनाड्यस्त्रिभागाधिका ७-१ । २० देशान्तरघटिकाः सन्ति
चाराणस्यां ॥ चिकृतिर्नवनान्तराः सन्ति । अन्यत्र देशान्तरघटीचानार्थं प्रकारं कथयत्या-
चार्यः । योजनपिण्डात् पुरयोयोजनात्मकान्तरात् चिकृतिघात् नवगुणितात् खवसु ८०
हृताद्यनुबन्धं तस्मात् स्वताडिताद्वर्गीकृतात् अचद्वयविवरकृतिं रेखास्वदेशांशान्तरकृतिं

जह्यात् त्यजेत् शेषस्य मूलं षट्कोद्धृतं तदा देशान्तरघटिका भवन्ति देशान्तरनाडीभ्यः पूर्वगतचरनाद्यद्दे चक्रस्य पूर्वोद्दे उत्तरगोले क्षणं कर्तव्यम् । चक्रस्य चान्ये दक्षिणगोले च षट्तिः कर्तव्या तदा स्फुटानाड्यो भवन्ति तद्देशगमांश्च जह्यादथैच्छिष्टं चरं त्यजेत् ।

अवोपपत्तिः । कल्प्यते रे रेखादेशस्थानं तद्याभ्योत्तरवृत्तं च धुरे स्वदेशस्थानं तु दे तद्याभ्योत्तरवृत्तं च ध्रुवे दे स्थानगतः स्पष्टपरिधिः देल, रेदे रेखास्वदेशयोः रान्तरमंशात्मकं तज्ज्ञानं तु योजनात्मकान्तरतोऽनुपातेन यदि भूपरिधिना चक्रांशास्तदा योजनात्मकान्तरं किं ज्ञातं रेदे = $\frac{\text{चक्रां. योग}}{\text{भूप}} \times \text{आचार्येण भूपरिधिमानं ३६०० कल्पितं तदा रेदे} = \frac{३६० \times \text{योग}}{३२००}$
= $\frac{९ \text{ योग}}{८०}$ । रेल तु अक्षांशान्तरसमं ततः स्वल्पान्तरात् रेदेन विभुजं ज्ञातुं प्रकल्प्य

रेदे, रेल वर्गान्तरमूलं देलममं कल्पितं ततोऽंशात्मकं मानं देल इत्यस्य यदागतं तन्नाड्यर्थं पट्टिविभक्तम् । पूर्वं यच्चरमागतं तद्विगुणं तदर्थमद्दे कृतं शेषं चात्र सुगमम् ॥

१६. इदानीं तिथिनक्षत्रसाधनमाह । चरं लिप्याग्रणीति ।

अग्रशतीलिप्या एकमुच्चं भवति ततोऽनुपाताद्गृहकलाभिर्नक्षत्रं साध्यम् । एतदुक्तं भवति गृहकला अग्रशतहृता लब्धं गतनक्षत्रं भवति शेषकला चरिमाननक्षत्रस्य गतकलास्ता हरात् अग्रशत्याः ग्राह्य भोगकलाः साध्या इत्यर्थः । एवं व्यक्रीचन्द्राद्विपट्कांशेर्हृतातिथिर्भवति ततो नक्षत्रस्य वेलासाधने भुक्त्यनुपातः कार्यः । यदि गतिकलाभिः पट्टिघटिकास्तादा गतेष्वकलाभिः किम् । लब्धाः क्रमेण गता यव्याश्च नाड्यो भवन्ति । एवं तिथिवेलासाधने रविचन्द्रयोर्गत्यन्तरमनुपाते ग्राह्यमित्यर्थः ।

१७. मासेमासे रविरगतिमानमाह । गुणशिखीत्यादि ।

पट्टिः ६० क्रमाद्गुण ३ शिखि ३ गुण ३ शिखि ३ गुण ३ शिखि १ विपुला तदा मासपट्टके ५० । ५० । ५० । ५० । ५० । ५५ गताः कलास्ततः सैव पट्टिः सैका सङ्कपट्टपैका अर्थात् पट्टिः स्थानचतुष्टये स्याद्या सर्वेष्वेकाधिका कर्तव्या तथा सैव पट्टिः शैकविपुला एकत्र खेन शून्येनोन्निताऽन्यत्रैकेन हीना तदा ६१ । ६१ । ६१ । ६१ । ६० । ५६ गताः कला अन्यस्मिन् मासपट्टके भानोः सूर्यस्य क्रमात् मुक्तिर्भवति-इत्यर्थः ।

अवोपपत्तिः । एकैकं राशिं केन्द्रं प्रकल्प्य स्थूलं गतिफलं संसाध्य तत्संस्कारेण द्वादशमासेषु गतिकलाः साधिताः इति ।

१८-१९ इदानीं करणसाधनमाह । सितबहुलयोरित्यादि ।

विरविभोगात् रविरहिताच्छीतगोश्चन्द्रात् कलाः खर्तुंहुताशे-३६० हृता लब्धं तत्करणं भवति परन्त्वच सितबहुलयोः शुक्रकृष्णपक्षयोः क्रमेण षड्भागः क्षयधनं कर्तव्याः । एतदुक्तं भवति शुक्रपक्षीयरविचन्द्रविवरमागेभ्यः षड्भागान् विशेष्य शेषस्य लिप्राः कार्याः । कृष्णपक्षीयान्तरांशे च षड्भागान् संयोज्य लिप्राः साध्यास्ततः खर्तुंहुताशेः शून्यपट्टकारमे-

३६० हस्ताद्यल्लब्धं तत्करणं अन्यत् गतगम्यचट्यादि तिथिवत् अर्थात् गत्यन्तराद्गतेष्य-
कलातोऽनुपातादयथा तिथिरेला साधिता तथैव करणवेला च साध्या । बहुलचतुर्दश्यद्वात्
कृष्णपक्षचतुर्दश्यन्तराद्वात् शुक्लनिः, चतुष्यदं, नागः, किंस्तुघ्नमिति चत्वारि ध्रुवाणि
स्थिराणि करणानि अन्यानि घ्राणि एवं सर्वानि करणानि अर्द्धे तिथ्यर्द्धे प्रयतन्ते तिष्ठन्ती-
त्यर्थः । चरकरणानां नामानि तु वयं, घालयं, कैलदं, तैतिलं, मरं, वाणिज्यं, विष्टिरिति ।

अधोपपत्तिः । रविचन्द्रयोः षड्विःषड्विर्विवरभागेरेकैकं करणं भवति शुक्रपक्षप्रतिपदः
पूर्वभागे किंस्तुघ्न नाम स्थिरकरणं सदा तिष्ठति । अतः शुक्रपक्षादितो ये विवरभागास्ते
षड्विर्विवरहितास्तदा चरकरणप्रवृत्तिकालादन्तरांशा भविष्यन्ति ततस्तोऽंशाः षड्विर्हृता वा कलाः
खतुदहने ३६०हस्ता वधादितः करणान्यागच्छन्ति । एवं शुक्रपक्षान्ते पूर्णान्तकाले रवि-
चन्द्रयोर्विवरांशाः १८०° षड्विर्विवरहिताः शेषं १०४ षड्विहृतं लब्धानि चरकरणानि २६ सप्त-
तष्टानि शेषं रूपसमं तेन कृष्णपक्षीपविवरभागेभ्यो यानि करणानि उत्पद्यन्ते तत्रैकयोजनेन
वधादितः करणानि भविष्यन्ति तत्र चाचार्येण प्रथममेव कृष्णपक्षीपविवरभागेषु षड्भागान्
संयोज्य करणानि साधितानि तानि स्वतः एकाधिकानि लब्धानि भविष्यन्तीत्युपपन्नम् ।

२०-२२ इदानीं पातसाधनमाह । अर्केन्दुयोगपट्क इत्यादि ।

दशर्षसहितेषु यदि रविशशियोगो राशिपट्कं भवति तदा वैधृतमुक्तमेवं स एव योगो
दशर्षसहितेषु यदि चक्रं द्वादशसमस्तदा व्यतिपातो भवति । ततो गतेभागेवेला समयो
मृध्या विचार्यः । परन्तु यदा उष्णकिरणस्य रवेःस्तरादाश्लेषार्द्धादेव निवृत्तिरासीत्तदै-
वायनं युक्तं पूर्वोक्तं पातलक्षणं च प्राचीनैः समीचीनमुक्तं साम्प्रतं वर्तमानकालेऽस्तु पुनर्वसुत-
उत्तरमयनं निवृत्तं भवति यदाप्यत्र पुनर्वसुरितिपदेन तच्चरणच्चानं न भवति तथापि आचार्य-
प्रतिपादितसहितदशचनेन पुनर्वसुपदेन पुनर्वसोः पादत्रयमेव ग्राह्यम् । एवं तस्मात् काला-
द्यादा विपरीतायनभागो विपरीतायनांशो भवति, शाश्वरव्योममध्ये क्षेपश्च अर्कैकाग्र्यांशसमः
परमकान्तिसमस्तदा दिनकृच्छशियोगचक्रार्द्धे व्यतिपातो भवति ।

अधोपपत्तिः । यदा सायनरविशशियोगो भार्द्धे भवति तदा व्यतिपातो यदा स एव
योगश्चक्रं तदा वैधृतिरिति प्राचीनानां सम्प्रदायः । यदाश्लेषार्द्धादुच्चिणायनप्रवृत्तिरासीत्तदा-
यनांशाः = २३° । २०' ततो रविशशियोगार्थे न्यासः

२-२३°, २०' = सायनरविः } अनयोर्योगः = २ + ८ - ४६°, ४०' अयं द्वादशसमो वैधृ-
च-२३, २०' = सायनचन्द्रः }

तियोगे व्यतिपाते तु राशिपट्कसमस्ततः समीकरणेन द्वयोः पातयोर्योगमानं क्रमेण वैधृते,

यो = १२ + ४६°, ४०' व्यतिपाते, यो = ६ + ४६°, ४०' आभ्यां योगाभ्यां नक्षत्रसाधने कृते वै-
धृते नक्ष = ३३, व्यतिपाते, नक्ष = १० प्रथमस्थाने दशयोजनेन नक्षत्रसंख्या = १३ १/२ = चक्रा-

१३-इदं द्वितीयस्थाने तु नक्षत्रसंख्या = २७ = चक्रसमाप्त उपपन्नम् ॥ एवं यदा २३° । २०' ।
यतेऽयनांशः षष्ठात्मकास्तदा तस्मात्कालात्परमर्णायनांशमिति राचायैतया चतुर्विंशतिः
पुनस्तस्मात्स्थानाद्विपरीतायनभागस्य परमस्य मितिश्चतुर्विंशतिः । तेन यदा तस्मात्स्थाना-
त्पुनर्विपरीतायनभागश्चतुर्विंशतिर्भवति तदा निर्ययमेवादिवैव नाडीवृत्तक्रान्तिवृत्तयोः
सम्पत्तेऽस्तेऽयनांशाभायस्ततो रविशशियोगे चक्रार्द्धसमे व्यतिपातौ भविष्यत्येवाव वाचना
सुगमेव ॥

२३-२४-इदानीं सङ्क्रान्तीनां संज्ञामाह । मेघतुलादावित्यादि ।

मेघतुलादौ विषुवद् भवति । मेघतुलासङ्क्रान्त्योर्विषुवत्संज्ञेत्यर्थः । एवं कन्याचतु-
र्दशेऽंशे मिवुनस्याष्टादशेऽंशे मीनस्य द्वाविंशेऽंशे कार्मुकस्य धनुषः षड्विंशेऽंशे च पञ्च-
शोत्तिमुखं भवति । तुला आदिर्यस्याः सा तुलादिः कन्या तस्याः षडशोत्तिमुखेषु ये दिवसाः
षोडशावर्षेणः सन्ति ते पितृदिवसास्तत्र पितृणां दत्तमचर्य स्यादित्येष प्राचीनपञ्चनान्येष
प्रमाणानीति ।

२५-इदानीमयनर्तमानान्याह । उदगयनमिति ।

स्वप्रार्थम् ।

२६-इदानीं सङ्क्रान्तीनां पुण्यकालमाह । पट्टिघ्ना मुक्तिहृता इत्यादि ।

यदा रविकेन्द्रं राश्यन्तरं गच्छति सा सङ्क्रान्तिस्तस्मात्कालात्पूर्वै विम्बाद्धकलोत्पन्न-
कालेन विम्बायिमप्रदेशस्तत्रासीदनन्तरं विम्बाद्धकलोत्पन्नकालेन विम्बान्तिमप्रदेशश्च तत्र
यास्यति तेन हेतुना विम्बकलोत्पन्नकालः सङ्क्रान्तीनां पुण्यकालः । तदानयनं चैराशिकेन
गत्या यदि पट्टिघटिकास्तदा विम्बकलाभिः किं लब्धः पुण्यकालस्तदर्थेन आद्यन्तात् पुण्य-
कालः अर्द्धेन कालः प्रथमं अर्द्धेन च परतः पुण्यकाल इत्यर्थः ।

२७-इदानीं योगविशेषमाह । तिथ्यन्तं यदीत्यादि

यदि सूर्यस्तिथ्यन्तं अन्यवासरं च स्पृशन्नदितस्तदा चहस्यक् योगः स्यात् । यत
एकस्यां तिथ्यामेव दिनचमस्य सूर्येण स्पर्शः कृतः । एव अहो दिवसस्य तिथिचमस्यर्चना-
द्योग इति बुद्धेयं सिध्यतीत्यर्थः ।

२८-इदानीं राहुसाधनमाह । अष्टगुण इत्यादि ।

दिनराशवहर्गणे अष्टगुणे रूपेन्द्रियशीतरश्मिभि १५१ भक्ते लब्धा राहोरंशा भवन्ति
तत्र विंशता विहृत्य राशयो क्षेया राशीश्च द्वादशभिर्विभज्य भगणा क्षेयास्ततो ये भगणा ल-
ब्धास्तत्समकलाः पूर्वैलब्धशेषेषु क्षेप्यास्तदा राहुमानं स्यात् ।

अत्रोपपत्तिः । १५१ दिनेः = अंशा राहुगतिस्ततोऽनुपाताद्वाहुसाधनं सुगमम् । परन्तु १५१
दिनेः = अंशाः गतिर्न वास्तवा भवति एकस्मिन् भगणे एककालान्तरं एतत्ति तेन कना-
संस्कारो युक्त एवेत्युपपन्नम् ।

२६-इदानीं राहोर्द्विविशेषानयनमाह । वृश्चिकभागा इत्यादि ।

पञ्चविंशतिरेकलिप्ताकालुप्ता एककलाहीना अर्थात् पञ्चविंशतिकला आदिः प्रथममेव राहोर्द्विविशेषभागाः वृश्चिककीटाकाराद्भावावयवाः सन्ति तानवयवान् अतोऽस्माद्गणितागता-
द्राहोः प्रोह्य हित्वा मुखं साध्यम् । एतदुक्तं भवति । पूर्वाहर्गणोत्पन्नं यद्वाहुमानं तस्मात्पञ्च-
विंशतिकला यदि विशेष्यन्ते तदा मुखमानं भवति तन्मुखमानं पदराशियुतं पुच्छाख्यं-
भवतीत्यर्थः । पञ्चविंशतिकलासमा राहोर्द्विविशेषकाकारावयवाः सन्तीत्यत्र प्राचीनवचनमेव
प्रमाणं नान्यत्कारणं घर्तुं शक्यते ।

३०-३१ इदानीं राहुवशतश्चन्द्रस्थितिमाह । वक्रादधिकश्चन्द्र इत्यादि ।

वक्राद्वाहुमुखाद्यदा चन्द्रोऽधिकः पुच्छाद्याल्पस्तदा भगणादुदग्याति अर्थात् तदा
उत्तरः शरो भवति । एवं यदा घटनात् मुखाच्चन्द्रोऽल्पो भवति पुच्छाद्याधिकस्तदाऽसुरात्
राहोर्दक्षिणतो याति । अर्थात् दक्षिणः शरो भवति । एव अतिमहति विक्षेपे शरे राहोः सका-
शात् भागनवत्या चन्द्रोऽन्तरितो भवति तदा सश्च परमः शरो लिप्ताद्यतद्वयाधिकसंप्रतिः
२७० अन्यत्रेष्टकालेऽनुपाततः शरः साध्य इत्यर्थः ।

अथोपपत्तिरिति सुगमा ।

३२-३७ इदानीमस्मिन्नध्याये विशेषमाह । तिथिनक्षत्रेत्यादि ।

अथाशुद्धाधिक्यादानुपूर्व्यां सर्वेषामाशयो न विदितो भवति ।

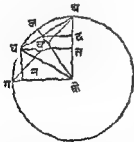
इति पौलिशसिद्धान्तः ।



१-५ इदानीं व्यासाधनमाह । पट्टिशतत्रयपरिधेरित्यादि ।

पट्ट्याधिक शतत्रयमिति पट्टिशतत्रयं पट्टिशतत्रयमेव परिधिरिति पट्टिशतत्रयपरिधिः । तस्य वर्गस्य यो दशांशस्तस्मात्पद विक्रमो व्यासो भवति । इहात्र तदश्वत्थुक्त प्रसिद्धं घृतचतुर्थोऽंशं समाकन्य राशयष्टभागज्या पञ्चविंशत्यधिकशतद्विगुणज्या साध्या कथं साध्येत्यत आह । व्यासार्द्धकृतिरिति व्यासार्द्धस्य विज्यायाः कृतिर्ध्रुवसंज्ञा चेया ततस्तस्या ध्रुवायाश्च यः कृताश्वत्थुर्थोऽंशः सा मेघस्य करणी चेया । अत्र करणीपदमध्याहार्यम् । ततो ध्रुवकरणी ध्रुवा चासौ करणी च ध्रुवकरणी मेघेना मेघस्य करण्येना तदा द्वयोराश्वोः करणी भवति ततः पद व्याः स्युः । प्रथमपद मेघस्य ज्या द्वितीय द्वयोराश्वोः पट्टिभागानामित्यर्थः । येष्विद्विष्टेषु भागेषु यस्य धनुषो व्यापेक्षिता तद्विगुणस्य, पदस्य राशयत्रयस्य चायोज्यो अन्तरे यच्छेप तस्य गुणो ज्या तेन गुणेन हीना विज्या कार्यो । तद्वर्गस्तस्यार्द्धस्य वर्गो द्विगुणस्य धनुषो ज्याया अर्द्धस्य च यो वर्गस्तेन सयोज्यो द्वयोर्ज्योर्गोऽर्थः कार्य इत्यर्थः । तस्य पदे मूल अमिमतेज्या अभीष्टज्या भवति । एव तेन योगेनेना ध्रुवा ऽवशेषपिण्डस्य तद्वन्, कोटिर्वर्गो भवति तस्य पद कोटिज्या भवतीत्यर्थः । ध्रुवकरणीदल अव्यर्द्धं सन्नको वर्गो भवति । अथ्यर्द्धे साद्वैकराशिः पञ्चचत्वारिंशद्भागः । अत्रैतदुक्तं भवति ध्रुवकरणी विज्याकृतिस्तद्वलाद्यात्पद सा पञ्चचत्वारिंशद्भागानां ज्या भवति । अथात्र व्यासाधने ऽन्यो विधिर्होतुः। अस्ति को ऽसौ विधिस्तदर्थे कथयति इच्छाशद्विगुणेनेति । येषामशाना ज्यापेक्षिता त मेवैच्छाशास्तद्विगुणेन विभ राशित्रय हीन कार्ये तस्य ज्याया चयस्य राशित्रयस्य चापज्या विज्या हीना कार्यो सा पट्टिगुणा तदा ऽभीष्टाश्वज्याकरणी भवति तया करण्या रहिता ध्रुवा ऽवशेषस्याभीष्टाश्वकोटिः करणी भवतीत्यर्थः ॥

अत्रोपपत्तिः । व्यासवर्गो द्विगुणात्पद परिधिरिति प्राचीनानां सप्रदायः । ततो ध्रुवो मेन परिधेर्यासानयनमुपपन्नम् । कल्प्यते अघगवृत्त अघ चापे च पट्टिभागास्तदा अघरेखा



पट्टिभागपूर्वज्या तदर्थं तु विंशद्भागानां ज्या अचमिता । अथ अघचापे पट्टिभागाः सन्ति तेन अक्षेध कोणः पट्टिशमस्तथा केअ = केध । अतः केअधसमद्विवाहो आधारेण्यत्र कोणद्वयं च पट्टिभागमित मिथः समान जात ततो जात केअघचिभुज समचिभुजम् । अतः अघरेखा घृतव्यासार्द्धेन केअरेखासमेन समा जाता तद्वर्गमुपपन्न मेघज्यायन तद्वर्गोऽस्ति ज्यार्धस्तत्कोटिपट्टिभागज्यावर्गो भव

त्येव । अत्रचापस्य ज्या अघरेखा ऽपेक्षिता ऽस्ति तद्विगुण अघचाप तदून विभ गघचाप तज्ज्या घनरेखा वा केतरेखा तदूना केअरेखा अतरेखा तदूल अदरेखा तद्विगुणस्य अघचापस्य जीवा घतरेखा तदूल चदरेखा (यतः अघतवात्यचिभुजे अघरेखा र्द्धविन्दोः च-सघकात् पद रेखा घतरेखा समानान्तरा कृतास्ति) तद्वर्गयोगपद अघरेखा अजचापज्यासमा भवति तद्वर्गोऽस्ति ज्यार्धस्तत्कोटिज्यावर्गो भवत्येवेत्युपपन्नम् । एव अत्रेगकोथो न्यत्ययसमः । तेन अके

वर्गो द्विगुणो भवति अगवर्गो नवत्यंशपूर्णज्यावर्गः । तच्चतुर्थींशस्य $\frac{२५६०}{४} = \frac{६४०}{२}$ अस्य पदं
अगदलमिता पञ्चचत्वारिंशद्भागज्या भवत्येवेत्युपपन्नं ध्रुवकरणीदलमित्यादि

केअचिज्या = १२० तथा इच्छांशद्विगुणो नविभज्ययोगेना चयस्य चापज्या = अत

$$\begin{aligned} \text{अद} &= \frac{\text{अत}}{२} \text{ तथा चद}^२ = \frac{\text{चत}^२}{४} = \frac{\text{केच}^२ - \text{केत}^२}{४} = \frac{\text{केच}^२ - (\text{केच} - \text{अत})^२}{४} \\ &= \frac{२ \text{ केच} \cdot \text{अत} - \text{अत}^२}{४} \therefore \text{अच}^२ = \text{अद}^२ + \text{चद}^२ = \frac{\text{अत}^२}{४} + \frac{२ \text{ केच} \cdot \text{अत} - \text{अत}^२}{४} \\ &= \frac{\text{केच} \cdot \text{अत}}{२} = \frac{१२० \times \text{अत}}{२} = ६० \text{अत} । \text{अत उपपन्नं सर्वम्} । \end{aligned}$$

६-१९, इदानीं ज्यामानान्याह । मेपज्याः स्वरतिथय इत्यादि ।

स्वराः सप्त । तिथयः पञ्चदश । विंशतिः गुणोत्तिभिः शिवैरेकादशभिः धृतिभिरष्टादशभिः सहिता । पञ्चनरक पञ्चचत्वारिंशत् । शताथै चिसमेतं चिपञ्चाशत् । पाट्टिः । यता-कलाः मेपज्याः सन्ति तथाऽजे मेपे यता विकलाः सैका पञ्चाशत् एकपञ्चाशत् । पञ्चाष्टमं चत्वारिंशत् । पञ्चवर्गः पञ्चविंशतिः । वेदाश्चत्वारः । चतुर्भिरधिका विंशत् चतुस्त्रिंशत् । पटपञ्चाशत् । शराः पञ्च । शून्यम् ।

यवं मेपे चापानि = २२५	४५०	६७५	९००	११२५	१३५०	१५७५	१८००
ज्याः = ०।५९	१५।४०	२३।०५	३१।४	३८।३४	४५।५६	५३।५	६०।०

यवं वृषे पटक । चयोदश । एकोनविंशतिः । अष्टक चतुर्विंशतिः । चिंशत् अम्य-रेण शून्येन पञ्चभिः नवभिः अग्निहिमगुभिस्त्रयोदशभिर्गुका । यताः कलाः सन्ति । तथा विकलाश्च चत्वारिंशत् । रामास्त्रयः । मुनयः सप्त । सैक अर्द्धशतं एकपञ्चाशत् । द्विरति-द्वादश चारद्वय चयोदश । पाट्टिः मनुमिश्रचतुर्दशभिः सागरैश्चतुर्भिर्हीना ।

यवं वृषे चापानि = २०२५	२२५०	२४७५	२७००	२९२५	३१५०	३३७५	३६००
ज्याः = ६।४०	१३।३	१९।०	२४।५९	३०।१३	३५।१३	३९।४६	४३।५६

अथ धृपज्याः सर्वा मेपान्तज्यया ६० अनया हीनाः पठिता लाघवार्थमिति ज्ञेयम् ।

यवं द्वितीयराश्यन्ततो मिथुने यताः पिण्डाद्याः कलाः । गुणास्त्रयः । रसाः पट-कम् । नवकम् । द्वादश । विश्वे चयोदश । द्विस्तिभूताः चारद्वयं पञ्चदश । भूपाः षोडश । तथा विकलाश्च । पाट्टिः धृतिभिरष्टादशभिः । गुणोत्तिभिः । धृतिभिरष्टादशभिर्हीना कार्णा । शून्यम् । अनलो न शताद्धे सप्तचत्वारिंशत् । वेदाश्चत्वारः । व्योकाद्धंशतमेकोनपञ्चाशत् । पञ्च चेति ।

यवं मिथुने चापानि = ३८२५	४०५०	४२७५	४५००	४७२५	४९५०	५१७५	५४००
ज्याः = ३।४२	६।५०	९।४२	१२।०	१३।४०	१५।४	१७।४६	१९।५

अत्र मिथुनज्याः सर्वा वृषान्तज्यया १०३।५६ अनया हीनाः पठिता लाघवाथम् ॥
 गव मेपे ज्याः = ०।५१ ॥ १५।४० ॥ २३।२५ ॥ ३१।४ ॥ ३८।३४ ॥ ४५।५६ ॥ ५३।५ ॥ ६०।० ॥
 वृषे ज्याः = ६६।४० ॥ ७३।३ ॥ ७९।० ॥ ८४।५१ ॥ ९०।१३ ॥ ९५।१३ ॥ ९९।४६ ॥ १०३।५६ ॥
 मिथुने ज्याः = १०७।३८ ॥ ११०।५३ ॥ ११३।३८ ॥ ११५।५६ ॥ ११७।४३ ॥ ११९।० ॥ १२१।४५ ॥ १२०।११ ॥

अचोपपत्तिः । सिद्धान्तग्रन्थे यानि वसुगुणाधिपकमिति व्यासार्द्धे चतुर्विंशतिर्ज्या-
 र्हेणानि पठितानि तानि स्वार्कमिति व्यासार्द्धे पठितानि-इति सुयमा ॥

१२-१५. इदानीं ज्याखण्डान्याह । मुनयोऽले व्येकान्त इत्यादि ।

अले मेपे मुनयः सप्त सप्तस्थाने चन्ते व्येकाः अथोत् पट्टकलाः सन्ति । गवि वृषे
 म्यानचये रसाः पट्ट स्थानचये पञ्च तथा कृताश्चत्वारः । अश्विश्चत्वारश्च । मिथुने शिखा
 अग्निः दसौ द्वौ चन्द्र एकः शून्यं च गतेऽङ्का द्विद्विवैरद्वयं ग्राह्या । अर्थात् स्थानद्वये
 चयः स्थानद्वये द्वौ स्थानद्वये एकः स्थानद्वये च शून्यम् । ज्यार्द्धे ज्याखण्डे यताः कलाः
 सन्ति । गव विकलाश्च मेपे प्रथमस्थाने विकलार्द्धगत सेरु एकपञ्चाशत् द्वितीयादौ क्रमेण
 पञ्चाशत् । एकेन । इन्दियैः पञ्चभिः । ईश्वरैरेकादशभिर्हीना । ततोऽपे चिगत् । द्वाविंशतिः ।
 चिर्गो नव । ३१ श्लोकस्यान्तिमश्चरणः १४ श्लोकस्यादिचरणद्वयं च भृष्टम् । १४ श्लोक-
 स्योत्तरार्द्धे चातीवासलग्न पूर्वार्धमवलितेन । एवं मिथुने मनयश्चतुर्दश । विषयाः पञ्च ।
 तिथयः पञ्चदश । रसाः पट्ट । गते चिगुणाः । तथा पञ्चाष्टक स्वरेपेतं सप्तचत्वारिंशत् ।
 सप्तदश । नवपञ्चक पञ्चचत्वारिंशत् । योदश चेति विकला घेयाः ।

एव मेपे ज्यान्तराणि = ०।५१ ॥ ०।४९ ॥ ०।४५ ॥ ०।३९ ॥ ०।३० ॥ ०।२२ ॥ ०।१६ ॥ ५५ ॥

वृषे ज्यान्तराणि = ६।४० ॥ ६।२३ ॥ ६।४ ॥ ५।४४ ॥ ५।२२ ॥ ५।०० ॥ ४।३३ ॥ ४।१० ॥

मिथुने ज्यान्तराणि = ३।४२ ॥ ३।१५ ॥ २।४५ ॥ २।१८ ॥ १।४७ ॥ १।१० ॥ ०।४५ ॥ ०।१६ ॥

गतानि ज्यान्तराणि भूया पूर्वसाधितव्याभ्यः साधितानि तत्र मेपे स्थानसप्तके आचार्य-
 लिखितसङ्ख्याका आगच्छन्ति तथा वृषस्य कलाश्च सर्वा आचार्यलिखितकलासमाः । गव
 मिथुनस्यापि सर्वाः सङ्ख्यास्ता गव या आचार्येण लिखिताः । ततोऽनुमीयते मेपस्याष्टमस्था-
 नीया विकलास्तथा वृषस्य सर्वाः विकला गव १३ श्लोकस्य चतुर्थचरणेन १४ श्लोकेन च
 व्यक्ता भविष्यन्तीत्यर्थः ॥

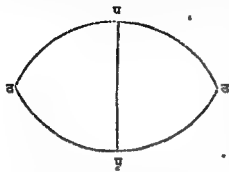
१६-१८ इदानीं चन्द्रशरादिकमाह । जीवाब्धयर्द्धशतांश इत्यादि ।

एतेपामाशयः साम्प्रतं मनसि न स्फुरति ।

१९. इदानीं दिग्ज्ञानमाह । शङ्कङ्कुलेति ।

शङ्कङ्कुलविस्तारे द्वादशाङ्गुलविस्तारे वृत्ते केन्द्रे द्वादशाङ्गुलः शङ्कुः स्याप्यः । तस्यो-
 दयकाले छाया पश्चिमदिशि वृताङ्कुलद्वैरं याति ततो यथा यथा रविर्भूतो भवति तथा
 तथा छायाऽपचयिनी भवति एव यदा छाया वृत्ते प्रविशति तत्र प्रवेशचिन्हं कार्यं ततो
 मध्याह्न यावच्छायाऽपचयिनी भवति ततः पश्चिमकपाले रविर्गतिं छाया चोपचयिनी पूर्वतो

याति एवं यदा छाया वह्निर्निर्गच्छति तत्र निर्गमनचिह्नं कार्यम् । एवं प्रवेशनिर्गमनचिह्नाभ्यां क्रमेण अपरैन्द्रीदिक्सिद्धिः पश्चिमपूर्वदिक्सिद्धिस्ततो यवैर्घवाकारैर्धृतद्वयच्छे-
द्योऽप्योत्तरे कार्ये साम्प्रतं मत्स्यपदेन यत्त्वेन व्यवह्रियते तदेव यवपदेन व्यवहृतं वराह-



मिहरेण । यथा पूर्वयुतथा कल्प्यते “प” पश्चिम-
चिह्नं “पू” पूर्वचिह्नं तदा प केन्द्रात् द पू उ वृत्तं पूकेन्द्राच्च
द प उ वृत्तं कार्यं तदा वृत्तद्वययोगेन यत् द प उ पू द
छेपं तदेव नवीनिर्मत्स्याकारं वराहमिहरेण यवाकारं
चोच्यते । अथ द उ रेखा दक्षिणोत्तरा रेखा भवति । यदि
रश्मिक्रान्तिरेकस्मिन् दिने स्थिरा कल्प्यते तदा छाया-
प्रवेशनिर्गमनाभ्यां अपरैन्द्रीदिक्सिद्धिर्भवति अत एव
भास्कराचार्येण धृतेऽम्भःसुसमीकृतचित्तिगते केन्द्रस्थशङ्कोः क्रमादित्यादिनिजप्रकारेणाथ
संस्कारो दत्त इत्यनं पल्लवितेन ॥

२०-२१ इदानीमक्षांशानयनमाह । विपुवट्टिनमध्याह्नेत्यादि ।

विपुवट्टिने मध्याह्ने द्वादशाङ्गुलशङ्कोऽर्धे छाया तद्वर्गात् वेदकृतरूप १४४ युताद्यन्मूलं
तेन मूलेन विपुवच्छायाहतं यत् धिष पलभागुणितांशयाधिकयत्तं छिन्द्य हृतं यल्लब्धं सा विपु-
वज्जीवाऽवज्या स्यात् । अतो यच्चापं सोऽवो भवति । अथवा यथेष्टदिने यस्मिन् कस्मिंश्चि-
द्विने पूर्वैरीत्या अर्थात् मध्यच्छायाद्वादशवर्गयोगपदेन हृतात् मध्यभाविज्याधधात् यच्चापं
तन्मेपादिपट्टके क्रान्त्या युतं तुलादिपट्टके क्रान्त्या रहितं स्वाद्यः स्वीयः पलो भवतीत्यर्थः ।

अचोपपत्तिः । विपुवट्टिवसे या माध्याह्निकी छाया सा पलभा भुजो द्वादश कोटिः
तद्वर्गयोगपदं पलकर्णस्ततोऽनुपातो यदि पलकर्णे पलभाभुजस्तदा बिज्या १२० कर्णे को भुजो
लब्धाऽवज्या तच्चापमवो भवति इष्टदिने तु मध्यच्छायाद्वादशवर्गयोगादात्पदं स मध्यकर्ण-
स्ततोऽनुपातो यदि मध्यकर्णेन मध्यच्छाया भुजो लभ्यते तदा बिज्या किं जाता मध्यनतां-
शज्या तच्चापं मध्यनतांशः ते तूत्तरगोले क्रान्त्यक्षांशान्तरसमा अतो विलोमेन नतांशः
क्रान्त्यंशयुता अक्षांशः स्युः । दक्षिण गोले च क्रान्त्यक्षांशयोगतुल्या मध्यनतांश भवन्ति ।
अतो नतांशः क्रान्त्यंशरहिता अक्षांश भवन्ति—इत्युपपन्नम् । परन्तु यदा मध्याह्ने उत्तर-
गोले उत्तरा नतांश भवन्ति तदा तु नतांशानां क्रान्त्यंशाः पलांश भवन्तीति चेत्यमिति ।

२२. इदानीं मध्याह्नच्छायामाह । अपमोनयुतेत्यादि ।

उत्तरगोले अपमेन क्रान्त्या ऊनो दक्षिणगोले च क्रान्त्या युतोऽवः कार्यः । तज्ज्या
तत्रिज्याकृतिविशेषमूलेन तज्ज्यायाः बिज्यायाश्च यद्वर्गान्तरपदं तेन छिन्द्या हृता द्वादश-
गुणिता या लब्धिः स्यात्सा माध्याह्निकी छाया मध्याह्निकाले छाया भवतीत्यर्थः ।

अचोपपत्तिः । गोलक्रमेण क्रान्त्या हीनयुतोऽवो मध्याह्ननतांश भवन्ति तज्ज्या च
नतांशज्या भुजः । तत्रिज्यावर्गान्तरात्पदं मध्यशङ्कुः कोटिः । ततोऽनुपातो यद्यनया-
कोट्या नतांशज्या भुजस्तदा द्वादशकोट्या किं लब्धा मध्याह्निकाले छायेऽप्युपपन्नम् ।

२३. इदानीं लम्बज्यां दिनव्यास आह । विपुवज्ज्येति ।

विपुवज्ज्याऽक्षज्या । आयायो विस्तारस्तदर्थं विज्या तद्वर्गान्तरपदं लम्बो लम्बज्या भवति । एवं क्रान्तिज्याविज्यावर्गान्तराद्यत्पदं तद् द्विगुणितं तदा दिनव्यासः इत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । अक्षज्यावर्गान्स्त्रिज्यावर्गोऽक्षकोटिज्यावर्गस्तन्मूलमक्षकोटिज्या तस्या एव लम्बज्या सञ्ज्ञा प्राचीनैः कृता । एवं क्रान्तिज्यावर्गान्त्रिज्यावर्गाद्यन्मूलं तदहोरात्रवृत्तस्य व्यासाद्धै दुज्या तद्विगुणमहोरात्रवृत्तव्यासो भवति स एव दिनव्यासपदेन कथ्यत इहाचार्येण ।

२४-२५ इदानीं मेपादिक्रान्तिज्यास्तद्विनव्यासांश्चाह । अक्षधूमिथुनेत्यादि ।

वेदाष्टत्वारः । मुनयः सप्त । षड्वोऽष्टौ । एते षड्भ्याः पङ्क्तिगुणितास्तदा क्रमेण अक्षस्य मेपस्य । ध्रुवस्य । मिथुनस्य च अयक्रमजीवाः क्रान्तिज्याः परिज्ञेयाः कदा क्रमेण चतुर्विंशतिः । तिथिः षड्दश । पट्काट्टकमष्टपत्वारिंशत् । एताभिर्विकलाभिरभ्य-

मे ध मि

धिकारस्ता । एवं क्रान्तिज्या = २४ २४ ॥ ४२ ॥ १५ ॥ ४८ ॥ ४८ ।

एव द्विशती क्रमेण षड्विंशति । चतुर्केन चतुर्विंशत्या । स्रूपधृत्या एकोनविंशत्या सहिता तदा दिनव्यासो मेपधूमिथुनानां परन्तु ध्रुपान्त्यो ध्रुपमिथुनसम्बन्धिनो व्यासो षड्भाषकतिथिविकलाधिको कर्तव्यो । अर्थात् ध्रुवस्य चत्वारिंशद्विकलाधिकः । मिथुनस्य

मे ध मि

षड्दशविकलाधिकः कर्तव्यः । एवं दिनव्यासः = २३५ ॥ २२४ ॥ ४० ॥ २१६ ॥ १५ ।

अत्रोपपत्तिः । विज्याया १२० यदि जिनव्यासमा परमक्रान्तिज्या लभ्यते तदा मेपज्याया ध्रुपज्याया मिथुनज्याया किमिति । फल पृथक् पृथक् क्रान्तिज्या तेषां तेषादीनां ताः षाठपठितसमा एवागच्छन्ति । ततस्तद्वर्गान्स्त्रिज्यावर्गो दुज्यावर्गस्तन्मूलं द्विगुणमहोरात्रवृत्तव्यासमान षाठपठितसममेवेत्युपपन्नम् ।

२६. इदानीं चरानयनमाह । व्यासक्रान्तिज्याधीति ।

विपुवज्ज्या अक्षज्या व्यासक्रान्तिज्याधी व्यासो द्विगुणविज्या तत्क्रान्तिज्याभ्या हन्यते या सा व्यासक्रान्तिज्याधी । अर्थात् द्विगुणविज्याया क्रान्तिज्याया च साक्षज्या गुणिता ततो लम्बकदुटोर्ध्वहृता लम्बकेन लम्बज्याया द्युदेर्येण । अहोरात्रव्यासेन च हृता लब्धा चरज्या स्यात् । तन्नापकलास्त्रिभिर्हृता विघटिका भवन्ति ।

अत्रोपपत्तिः । लम्बज्याया अक्षज्या भुजस्तदा क्रान्तिज्याया किं लब्धा कुज्या ततो दुज्यानुपातेन चरज्या कृता तन्नापकला एवासवो भवन्ति नाडीवृत्ते पङ्क्तिरसुभिरके पल । अतः पङ्क्तिर्विभज्य दिनमानसाधनार्थं द्विगुणितमित्युपपन्नम् ।

२७-२८, इदानीं प्रकारान्तरेण चरज्यालम्बज्ये आह । चरखण्डकेत्यादि ।

चरखण्डस्य यः पक्षांशो द्वितीयांशस्तस्य ज्यया हन्यते योऽसौ चरखण्डपक्षांशज्याया । एतादृशो योऽहर्व्यासः । अहोरात्रव्यासस्तं खनिने २४० रुद्धरैल्लब्धा भूजीवा कुज्या भवेत् ।

तत्कुज्याक्रान्तिज्यायर्गयोगाद्यन्मूलं तेन व्यासार्द्धगुणं चित्तिज्यां विभजेत् । अथात्र लज्या-
क्षज्या भवेत् । ततोऽधोशेना या नवतिस्तस्याः क्रमशो ज्या क्रमज्या लम्बको लम्बज्या
भवति । अथोपपत्तिः । पूर्वं चरखण्डक द्विगुणं कृतमतस्तदर्थस्य ज्या चरज्या जाता ततः
कुज्याज्ञानार्थमनुपातः । यदि चिज्याया चरज्या तदा युज्याया किं जाता कुज्या = $\frac{\text{ज्याच} \times \text{ज्यादु}}{\text{ज्यात्रि}}$
= $\frac{\text{ज्याच} \times २ \text{ ज्यादु}}{२ \times १२०}$ अत उपपन्नं कुज्यानयनम् । अथ कुज्या भुजः क्रान्तिज्याकोटिस्तद्वर्गयोग-
पदमया कर्णः । इदमचवेचमतोऽनुपातः । यद्यथाकर्णेन कुज्या भुजो लभ्यते तदा चिज्या-
कर्णेन किं जाताऽक्षज्या ततो लम्बज्यानयनमतिसुगममि-
थुपपन्नं सर्वम् ।

२६-३० इदानीं लङ्कोदयानाह । मेपाद्यापक्रमज्येत्यादि ।

मेपादीनां मेपपृथमिथुनानां ज्यावर्गस्तदीयापक्रमज्यायर्गश्च यस्तद्वर्गविश्लेषाद्यन्मूलं
तेन गुणो विस्तारो व्यासस्तस्माद्युज्यासहताद्यष्टापत्तद्विगु१०घं तदा राश्युद्गमविनाड्यः
राश्युदयपलानि स्युः । अथ चापमंशाद्यं याह्यम् । एवमत्र क्रमेण मेपस्योदयमानं
यसुमुनिपद्याः २०८ वृषस्य व्येकं शतत्रयं २६६ मिथुनस्य चिद्विक्रानयः ३२३ इत्यजान्मे-
पात्रयाणां त एव यामा विपरीताः कर्किसंहकन्याना अर्थात् कर्किणः = ३२३ सिंहस्य = २६६
कन्यायाः = २०८ एवमेते षट् उत्क्रमात् स्याप्यास्तदा तुलाद्यर्द्धं तुलादिपट्वे राश्युदयमानानि
स्युः । एवं तुलायाः = २०८ । घृष्टिकस्य = २६६ । धनुषः = ३२३ । मकरस्य = ३२३ ।
कुम्भस्य = २६६ मीनस्य = २०८ एते निरघोदयाः सन्ति ।

अथोपपत्तिः । क्रान्तिवृत्ते संपातान्मेपादिज्या कर्णस्तत्क्रान्तिज्या लङ्कावितिजे भुज-
स्तद्वर्गान्तरपद तदहोरात्रवृत्ते कोटिरेवोदयज्या तच्चापार्थे चिज्यावृत्ते परिणाम्यते युज्याया
यदि पूर्वोक्ता कोटिस्तदा चिज्याया किं अत्र गुणकस्थाने द्विगुणचिज्या गृहीताऽतो युज्या च
द्विगुणिता भावकस्थाने ततस्तच्चापमंशाद्यं पङ्क्तिर्हृतं घट्याद्यं जातं पलायै पट्टिगुणितं पूर्वं
चापस्य षट् भागहारः । इदानीं पट्टिगुणकारः । अतः पङ्क्तिरपत्रत्ये जाता दशमितो गुणः ।
एवमेतानि पलानि सम्पातत आगच्छन्ति । अधोऽधो विशेषधनेन यसुमुनिपद्या इत्यादय
उत्पद्यन्त इत्युपपन्नं सर्वम् ।

३१. इदानीं स्वदेशोदयानाह । चरकालेति ।

ते निरघोदयास्तयो मेपादिचयचरकालदलेन क्षीणा हीनाः कार्याः । तथाऽन्ये
चयः कर्क्यादिचयस्तेर्विपरीतेश्चरकालदलेः संयुतास्तदा मेपादिपण्यां स्वदेशोदया भवन्ति ।
त एव विपरीतास्तुलादिपण्याम् ।

यथा काश्यां मेपादिचरकालदलपलानि १० । ४६ । १६

मे द मि फ ति कन्या

ततो निरघोदयाः = २०८ । २६६ । ३२३ । ३२३ । २६६ । २०८ ।

चरकालद = १० । ४६ । १६ । १६ । ४६ । १०

काश्यामुदयाः = २२१ । २३३ । ३०४ । ३४२ । ३४५ । ३३५ ।

यत् यव विपरीतास्तुनादिपङ्क्त्याम् । एवं येन कालेन यो राशिस्तेति तत्समस्तेन कालेनास्तं याति ।

अत्रोपपत्तिः । गोलयन्त्रखिलाकनेनैव स्फुटा यतो निरक्षस्वदेशोदधयोऽन्तरे चरकाल-
दलमेव भवति तेनैव चरसंस्कारेण स्वदेशोदयाः सिध्यन्ति । एवं क्रान्तिवृत्तस्य यः प्रदेशः
पूर्ववृत्तिषु भवति तत्सममस्तवस्तत्तितिते तेन यस्य राशेर्यदुदयमानं तत्समस्य तदेवास्त-
मानमित्युपपन्नम् ।

३२-३३. इदानीं समशङ्कुमाह । इष्टोत्तरगोलेत्यादि ।

इष्टा उत्तरगोलीयाऽपक्रमांशज्या या सा खभास्कुरैः १२० स्तिज्ययाऽभ्यस्ता गुणिता
तामचकीरया हृत्वा यच्चाप तन्नापादुदयेन यः कालः । यतदुक्तं भवति । लब्धस्य चाप-
समा उदयानन्तरं यदा रवेः वृत्ततांशास्तदा यः कालस्तस्मिन् समये दिनकृद्विः सम-
मण्डलसंश्रयं सममण्डलप्रवेशं कुर्वते । दिनाद्यद्वे तावच्छेषे अर्थात् दिनदले तावता कालेन
हीनं यच्छेषं तावति परतः पश्चिमकपाले नते पुनः सममण्डलं प्रविशति रविरेतत्सर्वं
तुलादिपट्टे न भवति यतस्तुलादिपट्टस्थे रवौ दिने सममण्डलप्रवेशाभाव इत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । क्रान्तिज्या भुजः कुज्याना तद्वृत्तिः कोटिः समशङ्कुः कर्णः । इदमच-
क्षेचमतोऽनुपातो यद्यक्षज्या चिज्या १२० समः कर्णस्तदा क्रान्तिज्या किं लब्धः सम-
शङ्कुस्तन्नापच सममण्डलीयोन्नतांशास्ते यस्मिन् काले भवन्ति तस्मिन् काले रविः सम-
मण्डलं यात्येव । यद्येकस्मिन् दिने रविक्रान्तिः स्थिरा कल्प्यते तदा तावति शेषे दिनदले
परतः पश्चिमकपाले पुनः सममण्डलं प्रविशति दिनमणिरित्युपपन्नम् । तुलादिपट्टे दक्षिण-
गोले चित्तिजादुपरि अष्टोराचसममण्डलयोगे योगः । अत एतत्सर्वं तुलादिपट्टे न भवतीति ।

३४. इदानीं चरमाह । खलिनर्घति ।

क्रान्तिज्या खलिनै २४० द्विगुणाचिज्या निघ्नी ध्रुवेण अक्षज्या च गुणा लम्बज्या
हृता ततो द्युदेर्येण द्विगुणदुज्या च हृता फलचापस्य सकलः सम्पूणेः पट्टांशः स एव
दिनवृद्धार्द्धः दिनवृद्धार्थे खण्डः । अर्थात् चरं स्यादिति ।

अत्रोपपत्तिः । क्रान्तिज्या कोटिः कुज्याहोराचवृत्ते भुजः चित्तिवेऽयत्कर्णे इदमच-
क्षेचमतोऽनुपातो यदि लम्बज्या कोट्या अक्षज्याभुजस्तदा क्रान्तिज्या किं जाता कुज्या
चिज्यावृत्तपरिणामार्थं दुज्यानुपातः कृतस्तत्र दुज्या चिज्या च द्विगुणिता फलाविशेषादि-
त्युपपन्नम् ।

३५. इदानीं समशङ्कुमाह । उत्तरगोल इति ।

उत्तरगोलेर्कज्या रवेर्भुजज्या काष्ठान्तेन जिनज्या गुणा ततो ध्रुवज्या अक्षज्या
भक्ता तदा शङ्कुलिपिका भवन्ति । तामिः शङ्कुलिपिकाभिः सममण्डलच्छाया साध्या । अर्थात्
चिज्या द्वादशगुणा शङ्कुभक्ता छायाकर्णः स्यात्तद्द्वादशवर्गान्तरपदं छाया स्यादिति ।

अथोपपत्तिः । यदि विज्ञातुल्यदोर्ज्यां जिनज्यासमा क्रान्तिज्या तदाऽर्कदोर्ज्या किं
जाता क्रान्तिज्या = $\frac{\text{जिज्ञ्या} \cdot \text{दोर्ज्या}}{\text{त्रि}}$ पुनर्यदि अक्षज्याभुजेन विज्ञाकर्णस्तदा क्रान्तिज्याभुजेन किं
जातः समशङ्कुः । यतः क्रान्तिज्याभुजः कुज्योना तद्वृत्तिः कोटिः समशङ्कुः कर्णः । इदम-
क्षक्षेत्रं वर्तते । एवं समशङ्कुः = $\frac{\text{क्रान्तिज्या} \times \text{त्रि}}{\text{अज्या}} = \frac{\text{जिज्ञ्या} \cdot \text{दोर्ज्या} \times \text{त्रि}}{\text{त्रि} \times \text{अज्या}} = \frac{\text{जिज्ञ्या} \cdot \text{दोर्ज्या}}{\text{अज्या}}$ अत उपपन्नम् ।

३८-३० इदानीमस्य प्रकारस्योत्कर्षतामाह । सममण्डललेखित्यादि ।

यो गणकः । अर्कस्य सममण्डललेखासंप्रवेशवेलां करोति । सममण्डले पूर्वापरवृत्ते,
या लेखा गणना तस्यां यः प्रवेशकालः । तं कालं करोति साधयति । अस्मिन् समये रविः
सममण्डलं यास्यति-इति यः कथयति तथा तस्य कालस्य प्रत्ययं विश्वासं च जनयति स
एव सम्यक् भास्करं सूर्यं जानाति ॥ अन्यथा यदि एकेन घण्टेण रविरेक भगणं भुङ्क्ते तदा
यथेष्टदिनेः किमित्यनुपातेन लोप्रेन खटिकाटिखण्डेन कृता या रेखास्ताभिरक्षोऽपि मूर्खोऽपि
किं रविं न गणयति-इत्येव काकुः । अथास्तेनानुपातेन मूर्खोऽपि गणयति रविमतः सम-
मण्डलप्रवेशवेलादिविश्वासेत्यादनेनैव पाण्डित्यमुत्पद्यत इति ग्रन्थकृतोऽभिप्राय इति ।

३८. इदानीं सममण्डलप्रवेशपरीक्षामाह । कृतदिग्यहण इति ।

कृतदिग्यहणे रचितपूर्वापरदिदिक्चिन्हे घृते शङ्कोरकाया यदा पूर्वापरा रेखां
प्रविशति तदा सूर्यः सममण्डलगतः स्यादिति ज्ञेयम् । यतो यदा रविः सममण्डलं प्रविशति
तदा सममण्डलमेव दृङ्मण्डल छाया च सदा दृङ्मण्डलधरातले पतति । अतो दृङ्मण्डलधरा-
तलगतायां पूर्वापररेखायां तदा छाया निपततीति ।

३९. इदानीमयानयनमाह । इष्टक्रान्तिज्याधेति ।

इष्टक्रान्तिज्याया हन्यते यद्व्यासशकलं विज्ञा तदिष्टक्रान्तिज्याघ्नज्यासशकलं ततो
लम्ब्यकेन लम्ब्यज्याया हृते योऽंशो लब्धिः साया तावतान्तरेण पूर्वापररेखामतीत्यापहाय रवि-
रस्तं वेद्यं याति क्षितिजे इत्याध्याहार्यम् ।

अथोपपत्तिः । क्षितिजे पूर्वापरचिह्नतो यावतान्तरेण दक्षिणमुत्तरं वाभीष्टदिने रविह-
देति प्रतितिष्ठति वा तज्ज्याऽयेति प्राचीनानां संज्ञा । साया कर्णः । कुज्या भुजः । क्रान्तिज्या
कोटिरित्यक्षक्षेत्रमतोऽनुपातो यदि लम्बज्याकोट्या विज्ञाकर्णस्तदा क्रान्तिज्याकोट्या किं
लब्ध्याऽया तावतान्तरेण रविः पूर्वापररेखामतीत्येदेति प्रतितिष्ठति वेत्यपारम्भाप्येव सिध्य-
तीत्युपपन्नम् ।

४०. इदानीं प्रकारान्तरेणावानयनमाह । तेन हृतेति ।

खार्कशी विंशत्यधिकशतेन गुणा क्रान्तिज्या तेन पूर्वाऽऽगतेनाऽयाप्रमाणेन हृता
लब्धिलम्ब्यको लम्बज्या स्याततोऽस्य लम्ब्यकस्य यज्ञापं तेन नवतिर्हीना यच्छेप तेऽक्षमगाः
पलाशाः स्युरित्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । पूर्वप्रकारवैपरीत्येन अयार्कशेन क्रान्तिज्याकोटिस्तदा विज्ञाकर्णेन का
कोटिर्जाता लम्बज्या तज्ज्ञापमवांशकोटिस्तस्तेन हीना नवतिरवांशाः स्युरित्युपपन्नम् ।

४९-४४. इदानीमिष्टच्छायानयनमाह । तत्कालचरेत्यादि ।

इष्टकाले चरस्य या विनाड्यो विपलास्तासां यो द्विदशांशो विंशत्यंशः । तं द्विष्टं स्थानद्वये संस्थाप्य अजतुलाद्येषु उत्तरदक्षिणगोलयोः क्रमेण षड्गुणिताभ्य इष्टनाडीभ्यो जह्यात् वियोजयेत् संयोजयेत् च । एवं कृते यच्छेषं तज्ज्या स्थितज्या पूर्वस्थापितचर-
विनाडीविंशत्यंशज्या गोलक्रमेणैवाजतुलाद्येषु युता विपुता च कार्ये । यदा तु घटिकानां जीवाऽपेक्षिता तदा अविशोधनेन चरसंस्कारं धिनेव षड्गुणितानां तासां घटीनां जीवा कर्तव्या । अथ पूर्वसिद्धा या चरज्यासंस्कृततच्छेषज्या तां कृत्वा संस्थाप्य द्युज्यासेन अहो-
रात्रवृत्त्यासेन किं विशिष्टेन अवलम्बकघ्रेण लम्बज्यागुणितेन हन्यात्ततः खण्डवृत्तस्वध्रुविभिः
६८८०० द्विज्याद्विभजेत्फलं शङ्कुलिप्ताख्यं स्यात् । ततः खण्डवेदघसुद्रीयोत्तररमीनां १४४००
तत्कृतिविनाकृतानां तच्छङ्कुलिपाधर्गरहितानां यत्पदं तदकैद्यं द्वादशगुणं पूर्वगतशङ्कुलिप्रो-
द्धृतं फलं ह्याया स्यादित्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । पूर्वे यच्चरमाधर्मेण विनाड्यात्मकं साधितं तद्विनमानसाधनायै
द्विगुणितमतो विनाड्यात्मकं चरं द्विभक्तं चास्तवं चरं घटीकरणार्थं यद्विहृतं तदा चच
= $\frac{\text{चविना}}{२ \times ६०}$ इदं घट्यात्मकं चरमंशसाधनायै षड्गुणितं यत एकस्यां घटिकायामंशपदं भवति ।

$$\text{यां चरांशः} = \frac{\text{चविना} \times ६}{२ \times ६०} = \frac{\text{चविना}}{२०}$$

अथ षड्गुणितविपुलाडास्तदंशस्तेभ्यश्चरांशा उत्तरगोले शोथ्या दक्षिणगोले तु युताः
शोथंशा अहोरात्रवृत्ते ऽन्मण्डलाद्भावधि भवन्ति तज्ज्यायाः सूचसंज्ञा भास्करादिभिर्विहिता
तत्सूचमुत्तरगोले चरज्याया युतं दक्षिणे हीनमिष्टान्त्या स्यात् । तत इष्टवृत्तिकरणाया-
यातः । यदि चिज्याया इष्टान्त्या तदा द्युज्या किं जाता इष्टवृत्तिः = $\frac{\text{इष्टनया} \times \text{द्युज्या}}{१२०}$

$$= \frac{\text{इष्टनया} \times २ \text{ द्युज्या}}{२४०} \text{ । अथेष्टवृत्तिः कर्षः । शङ्कुः कोटिः । शङ्कुतले भुज इत्यवचेष्टम् । ततो-}$$

ऽनुपातः । यदि चिज्याकर्षेण लम्बज्याकोटिस्तदेष्टवृत्त्या किं जात इष्टशङ्कुः

$$= \frac{\text{इष्टनया} \times २ \text{ द्युज्या} \times \text{संज्या}}{२४० \times १२०} = \frac{\text{इष्टनया} \times २ \text{ द्युज्या} \times \text{संज्या}}{२८८००} \text{ अतः शङ्कुनयनमुपपन्नम् । अथ शङ्कु-}$$

धर्मोन्स्विज्याधर्मा दृज्याधर्मस्तन्मूलं दृज्या = $\sqrt{\text{चि}^2 - \text{श}^2} = \sqrt{१४४०० - \text{श}^2}$ । पुनर-
नुपातो यदि शङ्कुकोट्या दृज्याभुजस्तदा द्वादशशङ्कुकोट्या किं जाता ह्यायेति सर्वे
निरवयवम् ।

४५-४७. इदानीं ह्यायात इष्टकालमाह । ह्यायाद्वादशेत्यादि ।

ह्यायाया द्वादशानां च धर्मयोगात्पदं यत्नेन किं विशिष्टेन लम्बकघ्रेण लम्बज्यागुणितेन
खण्डस्वध्रुवमुनीन्दैः १७२८०० सकाशाद्विमज्य या लब्धिः स्यात्सा प्रथमनौवर्धंज्ञा चेमा ।
तस्मिन् दिने या क्षान्तिज्या तया विषुवज्या । अवज्या निधौ लम्बज्ययोदुता च । अथ
या लब्धिः सा श्यक् स्याद्या । मेपादिषट्के रवौ सा प्रथमज्या, अधुनानौतया लब्ध्या

घिश्लेष्या । अन्यत्र तुलादिपट्टे तु संयुक्ता । ततः सा संस्कृतप्रथमज्या पूर्वस्थापितज्या च गते द्वे अर्जने २४० द्विगुणचिज्या गुणिते द्युव्यासेन द्विगुणद्युज्या भाजिते च ततो ये द्वे चापे ते अजतुलादिषु उत्तरदक्षिणगोलयोर्युतयिष्यते च । अर्थात् उत्तरगोले तयोर्योगो दक्षिणेऽन्तरं च यतदंशाः पट्टद्वुता लब्धा नाडिका भवन्तीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । छायाद्वादशशर्गयोगान्मूलं छायाकर्णस्ततोऽनुपातः । छायाकर्णेन द्वादश-कोटिस्तदा चिज्याकर्णेन किं जात इष्टगङ्कुः । ततो यदि लम्बज्याया कोट्या चिज्याकर्ण-स्तदा इष्टगङ्कुकोट्या किं जातिगृहीतस्तस्या एव संज्ञा प्रथमज्या आचार्यैः कृता । एवं प्रथमज्या = $\frac{१२ \text{ डि}}{\text{छाक} \times \text{लज्या}} = \frac{१२ \times (१२०)^{\circ}}{\text{छाक} \times \text{लज्या}} = \frac{१४४००}{\text{छाक} \times \text{लज्या}}$ अत उपपन्नं प्रथमज्यानयनम् । अथ कुज्याज्ञानार्थमनुपातो यदि लम्बज्याकोट्या अक्षज्याभुजस्तदा क्रान्तिज्याया किं जाति कुज्या सा च पृथक् स्थापिता । उत्तरगोले इष्टगृहीतः कुज्याया हीना दक्षिणे युता उन्नयडलाद्रव्य-बन्धि-अहोरात्रघृते ज्ञा सेव च साम्प्रतं भास्कराचार्यादिमते कला संज्ञा । अथेते कलाकुज्ये चिज्याघृतपरिणते सूचधरज्ये आचार्येण कृते तत उत्तरगोले तन्नापयोगांशा दक्षिणे थियो-गांशाः क्षितिजादिपृष्ठटीनामंशास्ते पट्टद्वुता लब्धा नाड्यो भवन्तीत्युपपन्नम् ।

४८ इदानीं प्रकारान्तरेणैष्टकालमाह । पट्ट इति ।

अथवा प्रकारान्तरेणैष्टकालज्ञानं । द्युमाने दिनप्रमाणे पट्टे पट्टगुणिते छायाङ्गुलेः किं भूतैर्विमाध्याह्नेर्मध्यच्छायारहितैः पुनः किं भूतैः सद्वादशेर्द्वादशगुणितैश्चिह्ने कृते लब्धाः प्राक्कपाले गताः पश्चिमे शेपा गम्या नाड्यो भवन्ति-इति ।

अत्रोपपत्तिः । अत्राचार्येणायमनुपातः कृतो यदि मध्यच्छायारहितद्वादशेष्टच्छाया-योगो द्वादशमस्तदा दिनार्द्धसमा इष्टनाड्यो भवन्ति । अथ मध्यच्छायारहितद्वादशे-ष्टच्छायायोगो यदा केन चिदिष्टाङ्केन समस्तदा का नाड्यः । इत्यत्र व्यस्तानुपातेन इष्ट-

नाड्यः = $\frac{१२ \times \text{दि}}{१२ + \text{इडा} - \text{महा}} = \frac{\text{दि}}{१२ + \text{इडा} - \text{महा}}$ अत उपपन्नम् । एतद्व्यस्तानुपातेन या नाड्यः समायान्ति ताः स्थूला यतोऽयमनुपातो नहि समीचीनः । आचार्येण च वसिष्ठेतिष्वभटिति कालज्ञानार्थं स्थूलमपि सुखार्थं प्रकारान्तरं निर्मितं सूच्यार्थे तु प्रथमविधिरेव विधेय इति । गतगम्यवाचना चातिषुगमेति सर्वे निरवयवम् । साम्प्रतकालेऽपि भारतवर्षे गाणितिका द्राक् कालज्ञानार्थम् ।

छाया निनेष्टा दिनमध्यभागच्छायेतिता दिक् १० सहिता तथापि ।

दिने शरद्रे गतगम्यनाड्योः श्रीमान् घराहो घटति-स्वयुक्त्या ॥

इत्यस्य श्लोकस्य विधिं स्वीकुर्वन्ति परन्त्वत्र द्वादशस्थाने दशसंख्यां गृहीत्वा विधिः प्रदर्शितोऽस्ति । एतद्विधिश्च कुच घराहणं लिखित इति न ज्ञायते केवलं परम्परातः श्रूयते श्लोके च घराह इति नामाऽवलोक्यत इति ।

४६- इदानीं कालाच्छायानयनमाह । छायाकीर्ति ।

पङ्गुणितं दिनमानं नाडीभिरिष्टवटीभिरुदरेत् तत्र यत्कथं भवेत्तद्वादशहीनं ततो मध्याह्नच्छायाया सहितं कार्यं तदा आर्की रविसम्बन्धिनी छाया स्यादिति ।

अथोपपत्तिः पूर्वप्रकारवैपरीत्येन । तदाथा पूर्वप्रकारेण इनाडी = $\frac{६ डि}{१२ + इच्छा - मच्छा}$

∴ इना (१२ + इच्छा - मच्छा) = ६ डि ततः १२ + इच्छा - मच्छा = $\frac{६ डि}{इना} = ल$

अस्मात् इच्छा = ल + मच्छा - १२ अत उपपन्नं सर्वम् ।

४७-इदानीं चन्द्रच्छायानयनमाह । दृष्टा नाड्य इति ।

इष्टसमये या इष्टघटिका दृष्टाः स्युस्तारचन्द्रोदयनाडिकाभिर्युता यदि दिने इष्ट-घटिकाः स्युः । रात्रौ चेत्ता विहीनास्तत आभिरिष्टघटिकाभिस्तत्कालेन्दोः सकाशमथैव छाया साध्या यथा पूर्वं भाजोः सूर्यस्य साधिताऽस्ति ।

अथोपपत्तिः । कल्प्यते सूर्योदयात्रामेव चन्द्रोदयः सूर्योदयसमये च घटिकाद्यनुष्ठानं चन्द्रघोषोन्नतकालः सता घटिका एव चन्द्रोदयनाडिकाः । ततः सूर्योदयानन्तरं या इष्ट-घटिकास्ता दृष्टा घटिकाश्चन्द्रोदयनाडिकायुताः । चन्द्रोदयादिष्टघटिका भवन्ति ता एव चन्द्रोन्नतघटिकास्ततः पूर्ववद्भाजोरिव छाया साध्या । एवं सूर्येनन्तरं यदि चन्द्रोदय-कालस्तदान्तरेण चन्द्रोन्नतकालो भवतीत्युपपन्नम् ।

४९ इदानीं चन्द्रस्य कान्त्यादिसाधनमाह । चरनाडौति ।

पूर्वं चरनाड्यादीनां क्रमेण यो विधिः सूर्यस्य दिनमानादिके प्रतिपादितस्तेनैव विधि-नाऽपि बुध्यासापक्रममादि ज्ञेयम् । एवं यथा सूर्योदयाच्चन्द्रोन्नतघटिकादिज्ञानं कृतं तथैषा-स्तमयेऽपि जर्ध्वलिखितविधिर्यः । एवं शेषाणां ग्रहाणामपि मुक्तिः सर्वे छायादिक चिन्त्यं यतो मौमादिकानां छाया नेपलभ्यते । अत आचार्येण युक्त्या चिन्त्यमित्युक्तम् ।

अथोपपत्तिः सुगमा । यतो यथा रवेश्वरज्ञानात्पूर्वं सर्वे वस्तु साधितं तथा चन्द्रचर-ज्ञानात्सर्वे चन्द्रस्य भवतीति प्रसिद्धम् ।

४२-४४ इदानीं कोटिसाधनमाह । छायाकर्मवर्गयोगादित्यादि ।

अर्कसङ्गुणा द्वादशगुणा चिज्या छायाकर्मवर्गयोगपदेन कर्णोत्थेन विभाज्या लब्धिविष्णु-चञ्जीव्याऽचज्यया गुणिता लम्बकेन लम्बज्यया भक्ता पृथक् स्याप्या । युन काष्ठा परम-क्रान्तिज्या । अर्कमेव्या रविभुजज्यया कथं भूतया लम्बकहुतया लम्बज्याहुतया हुता तदा सूर्यया स्यात् । अथ पूर्वगतया लब्ध्या मेपतुलादिपट्टयोः क्रमेण सूर्यया विहीनयुक्ता शेष-संख्या कर्णेन छायाकर्णेन गुणिता चिज्यया हुता लब्धाहुनानि कोटिः । तस्याश्चायायाख्य वर्गा-न्तराद् यन्मूल स आहुः स्यात् । दिग्ग्रहणे स एव भुजः सम पूर्वोपरं तत् कोट्या खलु सरलं देयमिति ।

अथोपपत्तिः । छायाकर्णयोगः कर्णः प्रसिद्धस्ततोऽनुपातो यदि छायाकर्णेन द्वादश-
कोटिस्तदा चिज्याकर्णेन किं लब्धोन्नतज्या स एव शङ्कुस्ततः शङ्कुतलज्ञानार्थमनुपातो यदि
लम्बज्याकोट्याऽऽधज्या भुजस्तदा शङ्कुना किं लब्धः शङ्कुतल पृथक् स्थाप्यम् । अथ
चिज्याया परक्रान्तिज्या तदा रविदोर्ज्या किं जातेष्टक्रान्तिज्या पुनर्यदि लम्बज्याकोट्या चिज्या-
कर्णस्तदा क्रान्तिज्या किं जाताऽया = $\frac{\text{रज्या} \times \text{चिज्या}}{\text{चिज्या}} \times \frac{\text{चिज्या}}{\text{लज्या}} = \frac{\text{रज्या} \times \text{चिज्या}}{\text{लज्या}}$ । तत उत्तर-
गोले अयाशङ्कुतलयोर्वियोगे दक्षिणगोले योगे भुजः । भुजो नाम शङ्कुमूलपूर्वापररेखयो-
रन्तरमयेदमन्तरं महाशङ्कुसम्बन्धि लघुशङ्कुसम्बन्धिकरणायानुपातः । चिज्ययेदमन्तरं
तदा छायाकर्णेन किं जातं लघु द्वादशाङ्गुलशङ्कुमूलप्राच्यपरयोरन्तरं नवीनानां साम्प्रतं मते
भुजसप्तम् । आचार्यमते च कोटिसप्तम् । अथ द्वादशाङ्गुलशङ्कुस्तथा स्थाप्यो यथा छायापं
दिङ्मध्ये पतति तदा शङ्कुमूलप्राच्यपरयोरन्तरं अधुनानीतं कोटिरूपं भवति । अथ तदेव-
यदि शङ्कुर्दिङ्मध्ये स्थाप्यते तदा पूर्वानीतान्तरसममेव दिग्भेरीत्येन छायाप्राच्यपरयो-
रन्तरं कोटिरूपं स्यात् ततः कोटिच्छाद्योर्वर्गान्तरं पूर्वापररेखायां भुजरूपं स्यात् । दिग्प-
हणे भुज एव समं पूर्वापरसूत्रं तच्च कोट्या ऋजु तिर्यगरूपं देयं भवत्येवेति सर्वमुपपन्नम् ।

५५-५६. इदानीं वेधेन रविज्ञानमाह । छायासमरेखेत्यादि ।

छायापूर्वापररेखयोरन्तरं कोटिरूपं यत् तेन चिज्या गुणिता स्वच्छायाकर्णेन भक्ता ।
अस्या लब्धेः पूर्वागतशङ्कुतललब्धेश्च एकत्वे । एकदिशि विश्लेषः । अन्तरं कर्तव्यम् ।
अन्यत्वे भिन्नदिशि च योगस्तदा सूर्याया स्यात् । अथ सूर्याया लम्बकेन लम्बज्याया गुणिता
काष्ठमैर्व्या परक्रान्तिज्याया भाज्या अतश्चापं कर्तव्यमित्यव्याहार्यं तदा रविः स्यात् ।
अन्तेन, सूर्योदयेन, सूर्यास्तपन्नकारिणा, चिज्या, । अन्येऽपि यथा, कर्तव्या, इत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । पूर्वकथितप्रकारवेरीत्येन यतश्छायासमरेखान्तरं चिज्यागुणं छायाकर्णे-
हृतं तदा महाशङ्कुसंबन्धी भुजस्ततो भुजशङ्कुतलयोः संस्कारे सूर्याया भवति ततो-
ऽधवेत्वादनुपातः । चिज्याया लम्बज्या कोटिस्तदा सूर्याया किं जाता क्रान्तिज्या
= $\frac{\text{अया} \times \text{संज्या}}{\text{चिज्या}}$, पुनः परक्रान्तिज्याया यदि चिज्यातुल्या रविदोर्ज्या तदेष्टक्रान्तिज्या किं
जाता रविभुजज्या = $\frac{\text{क्रान्त्या} \times \text{चिज्या}}{\text{चिज्या}} = \frac{\text{अया} \times \text{संज्या}}{\text{चिज्या}} \times \frac{\text{चिज्या}}{\text{चिज्या}} = \frac{\text{अया} \times \text{संज्या}}{\text{चिज्या}}$ अस्या धनूरविभु-
जांश भवन्ति । अन्येव यतया गहाणामपमान् संसाध्य गहन्नानं भवतीति सर्वमुपपन्नम् ।

इति करणे चतुर्थोऽध्यायः समाप्तः ।

१-३ इदानीं प्रतिपदान्ते चन्द्रदर्शनज्ञानमाह । अपमान्तरेत्यादि ।

शशङ्करविविवरं चन्द्रसूर्योर्गन्तरमेकत्र अपमान्तरेण रविचन्द्रयोः क्रान्त्यन्तरेण संयुक्तमन्यत्र हीनं तत्तत्स्थयोर्धाताद्यन्मूलं तेन क्रान्त्यन्तरं द्वित्रं भक्तं विक्षेपेण चन्द्रस्य शरेण गुणितं ॥ फलं यदि क्रान्त्यन्तरद्विक्रः शरस्तदा इन्द्रकक्षिशेषावृन्दसूर्यगन्तराच्छाध्य-
मन्यया देयमर्थोद्योज्यम् । इदं सायं सन्ध्यायां कर्तव्यं पूर्वसन्ध्यायां प्रातः सन्ध्यायां तु विप-
रीतं कर्तव्यं यत्र फलं शोध्यं तत्र देयं यत्र देयं तत्र च शोध्यमित्यर्थः । अथेवं संस्कृतं
रविचन्द्रयोर्गन्तरं चापात्मकं दिनकृतः सूर्यस्य सप्तमभवनवशेन सप्तमराश्वद्वयमानेन यदि
नाद्विक्राद्युयेनोदयं याति तदा विमले निर्मले विद्यति आकाशे इन्दोश्चन्द्रस्य आलोकं दर्शनं
लोकस्य प्राप्तिं आयातीत्यर्थः ।

अधोपपत्तिः । कल्प्यते स्यार क्लान्तिधृते रविवन्दस्थानयोश्चापात्मकमन्तरं स्या

चन्द्रस्थाने च चन्द्रदिग्ध्यं स्याच्च चन्द्रस्योत्तरः यरः । स्याच्च नाडीवृत्त-
समानान्तरं स्यान्नीगहोराचवृत्तम् । अर ध्रुवगोते रविचन्द्रयोः क्लान्त्य-
नरं चस चन्द्रदिग्ध्योपरि ध्रुवगोतवृत्तम् । अथ सर्वाणि चापानि सरल-
रेखाकृत्याणि प्रकृत्य स्याच्चर जात्यचिभुज सस्याच जात्यचिभुजं कल्पितम् ।

$$\text{ततः स्याज} = \sqrt{\text{स्यार}^2 - \text{अर}^2} = \sqrt{(\text{स्यार} + \text{अर})(\text{स्यार} - \text{अर})}$$

अथ अर, चस ध्रुवप्रोते यदा सरलरेखाकारे तदा मिथः समानान्तरे
 ष्यते तेन \angle स्थारज = \angle चसस्था । अतो ज्ञात्पद्वयं मिथः सजातीयं

घातं ततोऽनुपातेन सस्था = $\frac{\text{घर} \times \text{स्था}}{\text{स्था}}$ । अथ रविस्थानादुत्तरे विधु-

इतरः शरच्च तेन रथीन्द्रन्तरे स्थारसंज्ञके पूर्वागतफलस्य वियोजने जातं

सुर समं संसृतमन्तरं भिन्नदिशि शरं स्थापयन्तु याजनं सर-

नते। भवतीति पर्वसन्ध्यायां विपरीतं कथितम् । यदा रविरस्तमेति तदा

वृत्तिर्ने ह्युदेति तदा सत्संस्कृतान्तरायमवस्तत्सम्प्रमराशेर्गवता कालेनो-

न चन्द्रास्त गच्छति । एवं यदा ग कालो घाटकाद्वयसंनान्तादा रात्रि-
रितित्वाच्चन्द्रदर्शनं भवतीति सर्वं निरवदाम् ।

४. इदानीमुदक्शद्भोन्नते फलं शुक्रसाधनं चाह । द्विगुण्येत्येति ।

यदा उडुगणाधिपतेश्चन्द्रस्य गङ्गमुदगुन्नतं स्यात्तदा इच्छा मनोरथो द्विगुणः ।

नामंशो भागश्च स्यात् । अथ कर्षाद्या द्विपट्कांशो द्वादशांशस्तच्छुक्र शुक्राहुल भव-
त्येष्टिर्वार्ष्णेयः ।

आहुयमानस्यः ।

अबोपपत्तिः । चन्द्रविष्यं पञ्चदशाङ्गुलसममाचार्येण प्रकल्पितं ततोऽनुपाते । यदि चक्रार्द्धं १८० समे कर्णे १५ अङ्गुलानि शुक्रं तदाभीष्टकर्णे किं जातमिष्टशुक्रमङ्गुलात्मकं

$$= \frac{१५ \times \text{कर्ण}}{१८०} = \frac{\text{कर्ण}}{१२} \text{ (कर्णस्तु रविचन्द्रान्तरसमः पूर्वप्रतिपादित एव) अत उपपन्नम् ।}$$

५-० इदानीं परिलेखमाह । अपमान्तरविवेकावित्यादि ।

एकदिशि अपमान्तरविवेको यो तयोर्योगेन अन्यत्वे भिन्नदिशि अन्तरेण परिलेखे कोटिः स्यात् । रवीन्द्वोरन्तरं पूर्वसाधितं कर्णः । तयोर्वर्गान्तराद्यत्पदं स बाहुः स्यात् । शशाङ्का-
 चन्द्राद्यतो यदिद्विगुणं सविता सूर्यः कोट्या परिकल्पितः स्यात् । ततस्तद्विगुणं पूर्वागतं शमा-
 ङ्गुलमिता कोटिर्देया । ततोऽङ्गुलेरेव भुजकर्णो देयो । शशिमध्यात् शशिकेन्द्रात् पूर्वं साधितः
 कर्णो भवति ततस्तस्मात् कर्णात् कोटिरस्ति । अतोऽस्मात्कोट्ययादुजः शशाङ्कागतः स्यात् ।
 स एव भुजः परिधौ चन्द्रविष्यपरिधौ अबो नाम भवति । अतसंचतस्मादवादेव नमनोन्न-
 मनज्ञानम् । ततो मध्याच्चन्द्रकेन्द्रात्कर्णो यो रचितस्तत्र शेषप्रत्येयं तत्र धनुर्यत् तेनाऽऽकृति-
 क्षेयेति विशेषः । अत्र पूर्वोक्तलेखदर्शनेनैव प्रकटा वासना । स्याच्च मानमत्यल्पं तेन स्थूलत्वात्
 कोटिकर्णो समानो कल्पितो । अर्थात् स्याच्च = कच, तथा

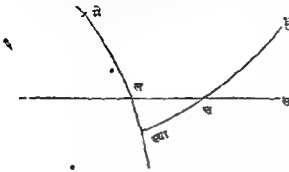
स्यार = रच । ततः कच = स्याच्च = अच' ।

ततः अ'र = अर - अच' = कान्त्यन्तरं - स्याच्च अत उप-
 पन्नं कोटिमानम् । ततो भुवमानं = अ'च = $\sqrt{\text{चर}^2 - \text{अ'र}^2}$
 $= \sqrt{\text{स्यार}^2 - \text{अ'र}^2}$ अथास्मादुजमानाद्याया यथा चर
 कर्णसूत्रं विप्रकृष्टं भवति तथातया अ'रदिशि शङ्कोन्नमनं
 भविष्यति । रविश्च चर कर्णमागैरेव शुक्रं ददाति तेन
 कर्णसूत्र एव परमशुक्रं तत उभयदिशि शुक्रस्यापचय
 एवेति । अथाऽऽकृत्यैव शङ्कोन्नमनदिग् क्षेया गणकेन ।

८-१० इदानीं चन्द्रोदयादिसाधनमाह । गाम्योदग्निषेपादित्यादि ।

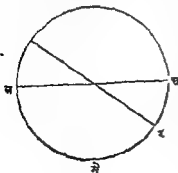
गाम्यो वा उत्तरः शरो विपुत्रत्या पलभया गुण्यो रविभिर्द्वादशभिर्हृतः फलं शंशाः
 स्युः । तेऽंशा उदयकाले गाम्यशरे शशिने मध्ये वृद्धिर्धनं । उत्तरशरे तु क्षयः । एवमवज-
 दृक्कर्मसंस्कृतो विधुर्जातः । अस्ते तु विपरीतसंस्कारेणावजदृक्कर्मसंस्कृतश्चन्द्रः कर्णव्यः ।
 ततो विधोः सूर्यमपास्य तस्माद्वाशयो विधेयास्ते राशयो यदि पडराशितोऽल्पास्तदा तदुदय-
 कालेन दिवा चन्द्रोदयो यदि पडधिकास्तदा तु निशि राषो तदुदयकालेन चन्द्रोदयो
 वाच्यः । एवं पूर्ववत् क्षयवृद्धौ कृत्वा । अर्थात् अवजदृक्कर्मसंस्कृतं चन्द्रं कृत्वा ततो व्यर्क-
 चन्द्रं पडराशिम्यो विधेय्य शेषराशिगणयता कालेनोदेति स काल एव चन्द्रस्यास्तमयः ।
 तस्मिन् समये शशी सूर्योदयानन्तरमस्तं गच्छतीत्यर्थः । अत्र यदा दिने चन्द्रास्तस्तदा
 व्यर्कश्चन्द्रश्चक्रार्द्धोच्छेद्यो राषो तु चन्द्र एव चक्रार्द्धोच्छेद्य इति क्रमोऽवगम्यः ।

अत्रोपपत्तिः । आचार्येण कदम्बप्रोतीयध्रुवप्रोतीयशरौ तुल्यो प्रकल्प्यायनं दृक्कर्म
हित्वा केवलमवयवं दृक्कर्मैव साधितं तद्यथा कल्प्यते मेल क्रान्तिवृत्तखण्डं मे मेपादिः स्या



चन्द्रस्थान स्याच ध्रुवस्या ध्रुवप्रोते चन्द्र-
शरः । च चन्द्रश्चिन्त्यम् । सचल वित्तिजं । ल
चन्द्रोदयकाले चित्तिजलग्नः क्रान्तिवृत्तप्रदेशः
तदेयावज्जदृक्कर्मसंस्कृतचन्द्रस्थानं तज्ज्ञानायै
आचार्येण स्वल्पान्तरात्, स्थालच जात्य-
चिभुजं कल्पितं सचस्थाकोणमानं चाक्षांशसमं
तत्कोटिसमं स्थालचकोणमानं च कल्पितं

ततो लस्यामानं = $\frac{\text{स्याच} \times \text{यावत्स्था}}{\text{लम्बज्या}} = \frac{\text{शर} \times \text{यिध्रुवतो}}{\text{१२}}$ अथ स्याचसम उत्तरशरः । तेन मेल
= मेस्या-स्थाल । दक्षिणशरे तु तत्सयै स्या, च, चिल चिन्हेः कल्पितं तेन तदा
मेल = मेस्या + स्थाल । अत्रोदये येन शरेण यावाव्रतोन्नतो यदो भवति तेनैव शरेया-
स्तमये तावानुन्नतनतो भवतीति विपरीतमुक्तमस्तमये । एवं संस्कृतचन्द्रे जात-
स्ततश्चन्द्रादकै विधेया शेषराशयो विज्ञातास्ते यदा पङ्कशयत्पास्तदा सूर्योदयानन्तरं
सूर्यास्तात् प्रागेव चन्द्रोदयः । यदा च पङ्कशयधिकस्तदा सूर्यास्तानन्तरं प्राक्चित्तिजे तद-
चजदृक्कर्मसंस्कृतचन्द्रस्थानमागच्छति तेन निधि चन्द्रोदयो भविष्यति । तत्रार्कमर्कं प्रक-
ल्प्यावज्जदृक्कर्मसंस्कृतस्थानं लग्नं प्रकल्प्य तयोरन्तरे या घटिकास्तासु सूर्योदयानन्तरं
चन्द्रोदयो भवति । अस्तविचारे तु यदा रव्युदयस्तदा चित्तिजादुपरि यच कुचस्थश्चन्द्रो
दिवसे । अस्तस्तदान्तरं पङ्कशयधिके पूर्वाभिमुखक्रमेण रवेश्चन्द्रावधि तत्र पङ्कशि-
शोधनेन पश्चिमचित्तिजाचन्द्रावधि चापात्मकमन्तरं क्रान्तिवृत्ते । क्रान्तिवृत्तस्य पश्चिमाभि-
मुखं तत्तुल्यभ्रमणेन चन्द्रोऽस्तवित्तिजं यास्यति रविश्च क्रान्तिवृत्ते तावानुन्नतो भवति ।
अतो रव्युदयानन्तरं शेषस्योदयकालेन दिने चन्द्रोऽस्तं यास्यति । एवं यदा रविचन्द्रा-



न्तरं पङ्कशयल्पं तदा रात्रौ चन्द्रास्तः । सूर्योदयानन्तरं
च चन्द्रोदयः । यथा कल्प्यते अस्तचित्तिजे च चन्द्र-
स्तदधो र रविः मे मेपादिः । ल तदा प्राक्चित्तिजे
क्रान्तिवृत्तप्रदेशः । तज्ज्ञानं चन्द्रे पङ्कशयोजनेन वा
वियोजनेन । अतो रव्युदयाद्यायता कालेन तज्ज्ञानमु-
देति तेन कालेन निधि चन्द्रोऽस्तं यास्यतीति बुद्धि-
मद्विश्विन्त्यम् ।

इति शशिदर्शनम् ।

अथ चन्द्रग्रहणाधिकारः ।

१ तत्र तावच्चन्द्रे चालनमाह । यातेष्व्या इति ।

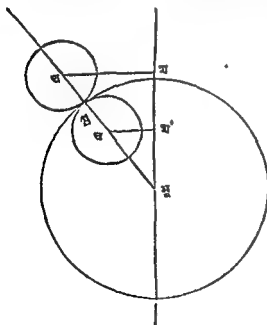
अर्कोदयतस्तिथेः पूर्णिमाया या गता एष्या वा नाड्यः । तदुत्पन्नाः कला गते चन्द्राच्छेष्या एष्ये युक्तास्तदा तत्काले पूर्णान्तकाले शशी भवति । तत्कलानयनं प्रसिद्ध-
त्वादाचार्येण नेतं तत्कलाश्च घटीपट्ट्या चन्द्रगतिकलास्तदा यातेष्वघटिकाभिः किमित्य-
नुपाततः समायान्ति ।

अत्रोपपत्तिस्तु प्रकटेव । गते पूर्वमेव शशी । अतस्तत्र शोधनमुक्तम् । एष्ये ऽप्ये शशी
ततस्तत्र धनमुक्तं चालनफलमिति ।

२-४ इदानीं ग्रहणे स्थितिसाधनमाह । राहोः सप्तकृतिकलामित्यादि ।

राहोः सकाशात् सप्तकृतिकलां षड्विंशतिकलां अंशं पूर्वप्रतिपादितशुचिक्रमार्गं
हित्वा त्यक्त्वा ततः शेषस्य शशाङ्कस्य च ये विचरांशा अन्तरांशास्तेस्त्रयोदशान्तः । अर्थात्
तेऽंशा यदि चयोदशाल्पास्तदा ग्रहणं भवति यदि ते चांशाः पञ्चदश तदा तस्य ग्रहणस्य
तम एव । अर्थात् ग्रहणस्य छायाभावं न दर्शनम् । पञ्चोनषष्टिवर्गस्य पञ्चपञ्चाशत्कलावर्गस्य
कथं भूतस्य विक्षेपकलावर्गैरहितस्य यन्मूलं तद्विगुणं तस्मात् तिथिविद्विभज्य कालः
साध्यः स स्थितेर्ग्रहणस्य स्थितेः कालो भवति । चयोदश शशितिमिरविवरभागेश्चन्द्ररा-
ष्ट्रान्तरांशेर्होनाः शराहताः पञ्चभिर्गुणिता एताः पलाश्चन्द्राद्वाहावधिके स्थितिमध्ये सेष्याः ।
अन्यथा अल्पे हानिहृनाः कर्तव्यास्तदा स्पष्टः स्थितिकालो भवतीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । गणितागतो राहुः षड्विंशतिकलासप्तशुचिकाख्यभागमिलितः समायान्ति
पौलिशसिद्धान्तस्य २६ श्लोकेन अतस्तच्छेधनेन वास्तवो राहुः स्यात्तच्चन्द्रान्तरे येऽंशास्ते



यदा चयोदश तदा तैर्मानैश्चखण्डसमः शर
उत्पद्यते । अतस्तदा ग्रहणसंभवः । पञ्च-
दशांशा यदा तेऽन्तरांशास्तदा तैर्मानैश्च-
खण्डात् किञ्चिदधिकः शरः स्यादतस्तदा
ग्रहणं न किञ्चिच्चन्द्रकान्तिस्त्रानिरेव । अथ
मध्यममानेन भूभाविम्व्याद्वे = ३८' चन्द्रविम्व्याद्वे
= १०' आचार्येण कल्पितं ततः स्पर्शकाले
भूभाचन्द्रकेन्द्रयोरन्तरं = चभू = चस्य + स्पभू
= १०' + ३८' = ४८' । भूग = क्रान्तिवृत्तखण्डं
स्थितिदलं । चश = चन्द्रशरकनाम्नतो जात्य-
विभुजकल्पनया भूग = $\sqrt{\text{चभू}^2 - \text{चश}^2}$
= $\sqrt{(४८)^2 - \text{शर}^2}$ । अयमेव भास्करादोः
साम्प्रतं ग्राहकमार्गे भुज उच्यते । गत्यन्तरेण

यावता कालेन चन्द्र एता भुजकला क्रामति स्पर्शकालात्तरता कालेन ग्रहणमव्यकालः । चन्द्र-
स्यैकहण गतिं प्रकल्प्य पुनस्तावता कालेन मय्यान्मोच इति ज्ञेयम् । भुजे द्विगु-
णितस्ततो द्विगुणभुजकनाभ्य कालज्ञानार्थं तिथिकालसाधनवदनुपातो गत्यन्तरकलाभिः
पट्टिचटिकास्तदा द्विगुणभुजकनाभिः किं जातः स्पर्शान्मोच वर्धकाल स एव ग्रहणस्थिति-
काल । परन्तु चन्द्रस्य गतिं प्रतिक्षण विलक्षणा तेन नाय काल समीचीनः । समीचीनकाला-
नयनार्थमाचार्येण तारतम्याच्छयितिमिरविवरभागैरित्यादिना संस्कारः समानीत इत्यु-
पपन्नं सर्वम् ।

५. इदानीं सर्वग्रहण्ये समीलनोन्मीलनकालज्ञानार्थं मर्दसाधनमाह । किन्त्यन्त-
राशेति ।

पूर्वे ये राहुचन्द्रयोरन्तराशा आगतास्तेहीनाः पञ्च कर्नेत्यास्ततो यच्छेष तेन हीन-
गुणितारश्च दश ततः कृतद्वारचतुर्गुणितस्ततो यन्मून तदेकाश्विमिरैकविशत्या गुणितम् ।
अस्मान्गुणितफलाद्यः पञ्चमाशस्त्य विमर्दकला भवन्ति-इति ।

अत्रोपपत्तिः । कल्प्यते समीलनसमये च' = चन्द्रकेन्द्र । च' श' = तात्कालिक शरः ।
तस्यानयनार्थं राहुचन्द्रयोरन्तराशाना ज्या = $\frac{२१}{१०}$ यतोऽन्तराशाः सर्वग्रहण्ये दशाशेष्ये न्यूना
श्व ततः शरसाधनार्थं परमशरः २४०' कलासमः कल्पित । ततोऽनुपातो यदि चिज्यया
१२० परमशरस्तदान्तरज्यया किं जातं शरः = च' श' = $\frac{२४० \times २१}{१२० \times १०} = \frac{२१}{५}$ । ततो मर्द-

$$\text{द्वैकलाः} = \sqrt{\text{मूच'}^२ - \text{च' श'}^२} = \text{भूश'} = \sqrt{(\text{भूस्प} - \text{स्पच'})^२ - \left(\frac{२१}{२५}\right)^२ \cdot \text{अ}^२}$$

$$= \sqrt{(३८ - १०)^२ - \left(\frac{२१}{२५}\right)^२ \cdot \text{अ}^२} = \sqrt{(२९)^२ - \left(\frac{२१}{२५}\right)^२ \cdot \text{अ}^२}$$

$$= \frac{२९}{२५} \sqrt{२५ - \text{अ}^२} = \frac{२९}{२५} \sqrt{(५ - \text{अ})(५ + \text{अ})}$$

$$= \frac{२९}{२५} \sqrt{\{५ - \text{अ}\} \{१० - (५ - \text{अ})\}}$$

अथात्र स्थितिवन्मर्दद्वै द्विगुणित जातः मर्दकलाः

$$= \frac{२९}{२५} \times २ \sqrt{\{५ - \text{अ}\} \{१० - (५ - \text{अ})\}} = \frac{२९}{२५} \sqrt{४ \{५ - \text{अ}\} \{१० - (५ - \text{अ})\}}$$

अत उपपन्न मर्दानयनम् ।

६-१० इदानीं निमज्जनज्ञान बलनादीना च साधनान्याह । स्थितिदलविमर्द-
दलयोरित्यादि ।

स्थितिदलविमर्ददलयोर्विशेष्यके । अन्तरे काले तमः राहुः सकलमिन्दु भति भवति ।
अर्थात् स्पर्शनन्तर तावति काले समीलन भवति । शशिराहुविवरभागैरन्तराशेर्निक्षेपविप-
र्यस्ता शरदिभिः परीता प्रणहमेवे स्पर्शमेव चोर्दिग् वाच्या । परंथौ चन्द्रविम्बपरंथौ तुरीय-

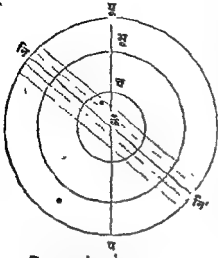
भागे चतुर्थांशे चयोदशधाविभागे कृते प्राक्प्रभृति प्राग्दिक्रमेण इन्दोर्ग्रहणस्य याशा या दिक्
तस्या अंशे पर्व घटेत् । अथेतदुक्तं भवति चन्द्रविम्बपरिधिं विलिप्य तत्र दिग्द्वितं च
कृत्वा एकस्मिन् चतुर्थांशे चयोदशधाविभागांश्च कृत्वा वक्ष्यमाणविधिना बलनमानोप तदया-
दिक्लं प्राग्भागादृत्वा तत्स्य भागे चन्द्रस्य पर्वारम्भं वदेतस्मिन्नंशे स्पर्शो भवतीति ज्ञेयम् ।
अथे पलांशे शशिपरिधिदलाद्द्विंशे शशिपरिधिचतुर्थांशगुणिते पुनः किं भूते खेन्दन्तरभाग-
सङ्गुणिते खस्वस्तिकचन्द्रयोरन्तरे ये भागा अर्थाच्चन्द्रनताशास्तेश्च गुणिते 'खल्लुहाष्ट ६१००
हूते च बलनं भवति तत्प्राह्नते याम्यं परे तु सौम्यं ज्ञेयं तदेव सध्यमिति । निशानांशे
सर्वगांशे वर्षाविशेषं पीतं उदयास्तप्रांशे धूमं खण्डयग्रहेऽर्द्धगांशे सलिलामं जनसमं वर्षं
घटेत् । चक्रं राशिद्वयोदशकं राहुमुखेनानं शेषं चिपमद्वि २२३ गुणं फलं यशाङ्केनैकेन युक्तं
काष्ठं (इदं यदि तुलादिमीनानां तदोच्चस्यः) क्रियादिकन्यान्तगस्तदा नीचः । अनेन
श्लोकेन फलादेशार्थं ग्रहणसमये राहोरुद्धय नीचदशा चाचार्येण साधितेत्यनुमीयते ।

अथोपपत्तिः । स्थित्यर्द्धविमर्द्वाद्द्वयोरन्तरकालः स्पर्गसंमोलनकालान्तरसमोऽतस्वर्गो-
नन्तरं तावति काले तमो राहुः सकलमिन्दुं भवति — इति युक्तमेव । चन्द्रग्रहणे कान्ति-
वृत्ते भूभा ततः शरदिशि शरये चन्द्रः । चन्द्राच्च शरविपरीतदिशि भूपातो विधुकेन्द्रा-
दुभकेन्द्रक्षानार्थं शरो विपरीतः कृतः । आचार्येण परिलेखेऽक्षजबलनमेव साधितं नायन-
बलनं तेन परिलेखे स्थूलता । बलनानयनेऽपि अंशानुपात एव कृते । यदि नक्षत्रयंयनतो-
शेरक्षांशसमं बलनं तदाभीष्टनतांशेः किं जानमंशात्मकं बलनम् । चन्द्रपरिधौ तच्चार्थमन्यो-
ऽनुपाते । यदि नक्षत्रयोरचन्द्रपरिधिचतुर्थांशसमं चापं लभ्यते तदा बलनांशेः किं जातं
चन्द्रविम्बपरिधौ बलनचारं = $\frac{\text{यन} \times \text{चव}^2}{६५} = \frac{\text{नतांश} \times \text{चक्रांश} \times \text{चव}^2}{६० \times ६०}$ अतः उपपन्नं बलनानयनम् ।
अक्षजबलनं नाम तत्काले नाडीवृत्तप्राचीति यतो यैरंशेः सममण्डलप्राची चलिता तदंश-
मानमेवेत्युपपन्नम् ।

११-१४. इदानीं परिलेखमाह । सप्रदशाष्टेत्यादि ।

सप्रदशकलाप्रमाणेनैकं चन्द्रवृत्तं अष्टाविंशत्कलाप्रमाणेन भूभावृत्तं तद्द्वययोगप्रमाणेन
च मनैकवर्षवृत्तं या स्थितिवृत्तं विलिपेत् । एतानि शशराहुस्थितिवृत्तानि चैरन्यानि
यदाकेन्द्रकानि आलिख्य दिग्द्वितानि कृत्वा तत्र पूर्वोक्तबलनशांशकवशात् लङ्कापूर्वापरयो-
र्ज्ञानम् । अनयोः पूर्वापरयोर्द्वयोः पार्श्वे आगमिन्यो दीर्घास्तयोदश रेखाश्चन्द्रविम्बपरिधौ
समान्तराः कर्तव्याः तदेवं चन्द्रच्छेदाजं भवति । एतच्चन्द्रच्छेदाजं मया समासतः सवेप-
रूपेणामित्रिग कथितं व्याख्यायाऽवगम्यं भवति । अत्रास्मिन् छेदाके संस्थानेन स्थानयशेन
यासविमर्द्वास्थितयो दृश्यन्ते । इन्दुर्भूक्षायां पश्चाद्भागे स्थितिः । तथा अरुं च पश्चाद्भागे
स्थितिर्वाति दृश्यते । अत इन्दोः प्राग्भागे प्रग्रहणं स्पर्शो भवति रवेर्न किन्तु रवेः पश्चिम-
भागे स्पर्शो भवतीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । केच प्रमाणेन चन्द्रं केभूप्रमाणेन राहुं केभूप्रमाणेन च स्थितिवृत्तं विलिख्य दिग्भङ्गितं कृतं तच्च पूर्वचिन्हात्पूर्वगतत्वन-
वशेन लङ्कापूर्वापरं अर्थावाडीवृत्तखण्डं निकेन सट्टयं
ज्ञातम् । ततो निकेसमानान्तरा उभयपार्श्वे विन्दुविशिष्टा
रेखाः कृताः । एतावन्मात्रं सत्वेपरूपेण परिलेख्यं चन्द्र-
क्षेद्यक्रमाचार्येण कथितं वस्तुतोऽनेन स्पर्शादिज्ञानं न
भवति । अथ तात्कालिकनाडीवृत्तपूर्वापरं ज्ञात्वा तत
आयनवलनवशेन तात्काले क्रान्तिगतहृत्पूर्वापरज्ञानं
भवति ततः शरवशेन स्पर्शादिकाले भूमि-क्षेत्रज्ञानं
ततो भूमाध्यासाद्धेन कृतैवृत्तैः स्पर्शादिज्ञानं भवती-
त्यवशिष्टं व्याख्यामप्यमित्याचार्येण कथितमित्यवशिष्टं



सुगममित्युपपन्नं सर्वम् ।

इति पौलिशसिद्धान्ते चन्द्रग्रहणाधिकारः ।

अथ सूर्यग्रहणाधिकारः ।

१. तेषादी लम्बनमाह । दिनमध्यमेति ।

इष्टकाले यावतीभिर्घटिकाभिर्दिनमध्यप्राप्तिर्वा मध्याह्नाद्यावत्यो घटिका व्यतीताः
अर्थात् प्राक्काले या नतघटिकाः पश्चिमकपाले च या नतघटिकास्ताः पङ्गुणिता अंशा
भवन्ति तेषां या ज्या तस्या यस्त्रिंशः स यत्र तिथेर्नाम तिथिनमन भवति - इत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । नतघटिकाः पङ्गुणिता अंशा भवन्ति तज्ज्या नतज्या ततः स्थूलानु-
पातेन लम्बनघटिका यदि विज्याया १२० घटिकाचतुष्टय लम्बनं तडेष्टनतज्याया किं ज्ञात
लम्बनं = $\frac{8 \times १२०}{१२०} = \frac{१२०}{३०}$ इत्युपपन्नम् ।

२-६ इटानीं राहो संस्कारविशेष स्थितिसाधनं चाह । पङ्गु इत्यादि ।

२-४ श्लोकैः संस्कारवर्गं राहो दत्तमाचार्येण्यनुमीयते यतः सूर्यग्रहणे नत्या
संस्कृतः शरः स्फुटो भवति । नतिवशेन येऽन्तरांशा आगन्ति ते राहावेव संस्कृतास्तत-
स्तद्ग्राह्यवशेन स्वयं स्फुटशरसम एव शरः समायाति ।

अस्य श्लोकस्य व्याख्या पौलिशसिद्धान्तचन्द्रग्रहणस्य द्वितीयश्लोकरूपा । सूर्यग्रहणे
अन्तरांशे अष्टभिः समे मानैक्यार्द्धसमः शरो भवतीत्युक्तम् । अथान्तरांशवर्गमिन्दोश्चन्द्रस्य ग्रहणे
नवर्तुरुपादपास्य तन्मूलं ग्राह्यं रवेः सूर्यस्य ग्रहणे तु तन्मूलं श्रुतिरसात् ६४ अपास्य ग्राह्यं
नवर्तुरुपादपास्य तन्मूलं ग्राह्यं रवेः सूर्यस्य ग्रहणे तु तन्मूलं श्रुतिरसात् ६४ अपास्य ग्राह्यं

अत्रोपपत्तिः । अत्राचार्येण चन्द्रग्रहणे मानिक्याद्वै ५८' कलाः सूर्यग्रहणे तु ३५' कला गृहीतास्तथा ग्रहणकाले चन्द्रराहुन्तरांशेभ्यः शरः $= \frac{290 \times 24}{950} = \frac{6}{5}$ । ततः स्थित्यर्द्धप्र-

माणं पूर्ववत् चन्द्रग्रहणे $= \sqrt{(58)^2 - 3^2} = \sqrt{3364 - 9} = \sqrt{3355} = \frac{5}{2} \sqrt{(40 \times 2)^2 - 3^2}$
 $= \frac{5}{2} \sqrt{(40)^2 - 3^2}$ इदं स्थित्यर्द्धे द्विगुणं पट्टिगुणं रविचन्द्रगत्यन्तरभक्तं स्थितिकालः

$= \frac{2 \times 5 \times 60}{930 \times 2} \sqrt{1600 - 3^2} = \frac{5 \times 60}{930} \sqrt{1600 - 3^2} = \frac{5}{155} \sqrt{1600 - 3^2} = \frac{3}{8} \sqrt{1600 - 3^2}$

अत उपपन्नं चन्द्रस्थितिकालानयनम् । रवेश्च स्थित्यर्द्धे

$= \sqrt{(35)^2 - \frac{6^2}{4}} = \frac{5}{2} \sqrt{(28 \times 2)^2 - 3^2} = \frac{5}{2} \sqrt{64 - 3^2}$ ततः पूर्ववदस्य

द्विगुणस्य कालः $= \frac{2 \times 5 \times 60}{930 \times 2} \sqrt{64 - 3^2} = \frac{5 \times 60}{930} \sqrt{64 - 3^2} = \frac{3}{8} \sqrt{64 - 3^2}$

इत्युपपन्नम् ।

इति पौलिशसिद्धान्ते रविग्रहणम् ।

अथ रोमकमतेन रविचन्द्रग्रहणसाधनम् ।

१. तत्रादौ रविचन्द्रस्फुटीकरणमाह । रोमकसूर्य इति ।

दुग्णादहर्गणात् खतिथि १५० गुणितात् ततः पञ्चकर्तुं ६५ रहितात् अवशिष्टात्
 सप्तप्रकसप्रकृतेन्द्रियो ५४००० दृतात् यत्फले तत्क्रमशः भगणादिको मध्यमो रोमकमतेन
 सूर्यो भवति—इत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । यदि रोमकयुगसावनदिवसैः १०४०६५३ रोमकसूर्यभगणा २८५० लभ्यन्ते
 तदाऽहर्गणेन किं ज्ञातो भगणाद्यो मध्यमो रविः $= \frac{2850 \times 60}{1040653} = \frac{1710 \times 60}{48909}$ इत्यन्या-
 रम्भकालिकः चेप इत्युपपन्नम् ।

२. इदानीं स्फुटीकरणार्थं केन्द्रमाह । रविशशिनोरिति ।

रविशशिनोः स्केन्द्रराशिदलसमितेः खण्डैर्वैद्यमाणैः क्रमशस्तत्स्फुटकरणं स्फुट-
 साधनं भवति पुनस्तैः खण्डैस्तत्क्रमतश्च अर्थात् घट्यमाणानि पट्टखण्डानि सन्ति तानि
 क्रमशस्तथोत्क्रमतश्च स्थाप्यानि यवं द्वादशखण्डानि पञ्चदशकेन्द्रभागलभ्यानि भवन्ति ते;
 फलसाधनं कर्तव्यं यदि रवेः केन्द्रसाधनमिष्टं तदा तु पूर्वागतो मध्यमो रविमिथुनदला-
 त्साह्वराशिद्वयाच्छाद्यः शेष केन्द्रं भवतीत्यर्थः ।

३. इदानीं पञ्चदशपञ्चदशकेन्द्रभागलभ्यानि रवेर्मन्दफलखण्डान्याह । तिथिमनुदुशेति ।

त्रिंशतिः क्रमेण तिथिभिः १५, मनुभिः १४, दशभिः १० कृतेः ४ सहितं तथा रसेः ६ मनुभिः १४ हीना तदा षट् खण्डानि भवन्ति । तत्र प्रथमखण्डात् धृति १८ विकला ५ हीना द्वितीयखण्डात् पञ्चविकला हीना शेषैः खण्डैः क्रमेश द्वि २ दश १० द्वि १६ धृति १८ ३ विकलासु वृद्धिः कर्तव्या तदा क्रमेश कलाविकलाहूपाणि खण्डानि भवन्ति राशिष्यमध्ये षट् उत्क्रमतश्च पुनस्तानि एवं राशिषट्के द्वादश भवन्ति ।

अत्रोपपत्तिः । तत्र सपादमंशद्वयं राशिपरममन्दकनं प्रकल्प्य पञ्चदशपञ्चदशकेन्द्रभाग-
लभ्यानि मन्दफलानि विज्यया परमं कलात्मक मन्दफल लभ्यते तदा इष्टकेन्द्रज्याया कि-
मित्यनुपातजन्यानि प्रदश्यन्ते ।

$$\text{केन्द्राणि} = १५^{\circ} \parallel ३०^{\circ} \parallel ४५^{\circ} \parallel ६०^{\circ} \parallel ७५^{\circ} \parallel ९०^{\circ} \parallel$$

$$\text{ज्याः} = ३१ \parallel ६० \parallel ८४ \parallel १०४ \parallel ११५ \parallel १२० \parallel$$

$$\text{मन्दफलानि} = ३४' \parallel ५२' \parallel ६०' \parallel ६०' \parallel ६५' \parallel ७०' \parallel ७२' \parallel ७६' \parallel ८३' \parallel ९०' \parallel$$

$$\text{अन्तराणि} = ३४' \parallel ५२' \parallel ३२' \parallel ३८' \parallel २०' \parallel ३४' \parallel २९' \parallel १६' \parallel १२' \parallel १६' \parallel १' \parallel १४' = \text{खण्डानि}$$

रोमकमतेनान्तराणि वा खण्डानि

$$२० \parallel २० \parallel २० \parallel २० \parallel २० \parallel २० \parallel$$

$$१५ \parallel १४ \parallel १० \parallel ४ \parallel ६ \parallel १४ \parallel$$

$$\text{कलाः} = ३५ \parallel ३४ \parallel ३० \parallel २४ \parallel १४ \parallel ६$$

$$\text{विकलाः} = -१८ \parallel -५ \parallel +२ \parallel +१० \parallel +१६ \parallel +१८$$

$$\text{खण्डानि} = ३४' \parallel ४२' \parallel ३३' \parallel ५५' \parallel ३०' \parallel २' \parallel २४' \parallel १०' \parallel १४' \parallel १६' \parallel ६' \parallel १८' \text{ आद्यानि}$$

तत्र प्रथम खण्डं हित्वा अन्यानि सर्वाणि खण्डानि पूर्वसाधितखण्डेभ्योऽधिकानीति
दृश्यते स्फुटं सर्वैरतो धृतिविषयोना इत्यत्र कृतविषयोना षट् साधुमेन्यते । तादृशे
पाठे तु रोमकमतीयं प्रथमखण्ड ३४' । १६" इदं पूर्वसाधितप्रथमखण्डादधिकं भवति
तद्युक्ततरमेव । एवं रोमकमतीयानि सर्वाणि खण्डानि ग्रान्थधिकानि समामानि तानि
सपादांशद्वयपरममन्दफलान्किञ्चिदधिकं पोडशकलाधिकं यद्गुणे मन्दफले प्रापः समोचीनान्ये-
त्युपपन्नं सर्वम् ।

४. इदानीं मध्यमचन्द्रानयनमाह । खलरूपाष्टगुणेति ।

द्युगणात् अहर्गणात्, खलरूपाष्टगुणे ३८१०० गुणितात् ततः कृताष्टनवकेरु १६८४
वर्जितात् मध्यं तस्मात् विविधनत्रखकृताशभिः १०४०६५३ हृतात्फल भगणादो मध्यम-
चन्द्रः स्यात् ।

अत्रोपपत्तिः । यदि रोमकयुगसाधनदिवसेश्चन्द्रयुगभगणा लभ्यन्ते तदाहर्गणेन किं

$$\text{घातो भगणादो मध्यचन्द्रः} = \frac{३८१००}{१०४०६५३} \times \text{अह इत्युपपन्नम् ।}$$

५. इदानीं चन्द्रकेन्द्रसाधनमाह । शून्येकेकेति ।

दिनसमूहात् अहर्गणात् शून्येकेके ११० गुणितात् ततो नवशून्यरसेः ६०६ सहितोत् रूपचिखण्डे ३०३१ भेदाद्यत्फले तदवन्त्यामुज्जयिन्यां शशिनश्चन्द्रस्य भगणाद्यं केन्द्रं स्यात् ।

अथोपपत्तिः । अथाचार्येण ३०३१ दिनेः ११० केन्द्रस्य भगणा उपलब्धस्ततोऽनुपातेनेष्टाहर्गणे केन्द्रं साधितम् । अत्र सर्वत्र क्षेपकाणामुपपत्तीरस्य सूर्यसिद्धातीयक्षेपोपपत्ति-कथने कथयिष्ये ।

६. इदानीं चन्द्रमन्दफलखण्डान्याह । मनुभवयमेति ।

अंश एकोऽंशो मनु १४ भव ११ यम २ कलाभिस्त्रिधा सहितस्तत्रा षोडश खण्डानि स्युः । धृतिकृतो धृतिवारः कृतश्चत्वारो द्विसप्ततिर्बुधोवा अष्टगुणितचिभिर्वर्जिता तदा चतुर्थे खण्डम् । विषयश्चतुः पञ्चगुणिताः षट् चिंशत् पञ्चमं खण्डं तथा षष्टिः ६० अष्टपट्को-नाष्टचत्वारिंशद्विह्रुना षष्ठ खण्ड भवति । पञ्चमषष्ठखण्डे तु चन्द्रेण एकेन हीने कर्तव्ये तदा वास्तवे ज्ञेये । एषमत्र क्रमेण खण्डानि ।

१° । १४' ॥ १° । ११' ॥ १° । २' ॥ ०° । ४८' ॥ ०° । ३०' ॥ ०° । १२' ॥

अथोपपत्तिः । रविमन्दफलखण्डवदचापि पञ्चदशकेन्द्रभागलभ्यानि खण्डानि आचार्येण साधितानि । मन्दफलसाधने त्वनुपातः । यदि चिज्यया १२० परमं मन्दफलं १° । लभ्यते तदेष्टकेन्द्रज्यया किं जात मन्दफलं = $\frac{120 \times \text{ज्याके}}{१२०}$ तथा साधितानि मन्दफलानि

= ११° ॥ ३०° ॥ ४४° ॥ ६०° ॥ ७५° ॥ ६०°

ज्याके = ३१ ॥ ६० ॥ ८४ ॥ १०४ ॥ ११५ ॥ १२०

फलानि = १° । १०' ॥ २° । ३०' ॥ ३° । ३१' ॥ ४° । २०' ॥ ४° । ४६' ॥ ५° । ०'

अन्तराणि वा = १ । १० ॥ १ । १३ ॥ १ । १ ॥ ० । ४६ ॥ ० । २६ ॥ ० । ११ = खण्डानि

यतेः खण्डेः प्रायः समानान्येव पूर्वलिखितरोमकखण्डानोत्पुपपन्नम् ॥

७. इदानीं गतिसाधनमाह । खनवनगा इति ।

शशिभुक्तिः खनवनगरकलाः ७६०' शशाङ्ककेन्द्रस्य च गतिः कृतवसुमुनयः कलाः ७८४' तथा स्फुटयोर्द्वयोरन्तरे याता गता दिवसभुक्तिर्विर्नगतिः स्यात् । वा आगामिकी नेशी राचिबन्धिनो गतिः स्यादित्यर्थः ।

८. इदानीं राहुसाधनमाह । च्यष्टकगुणित इति ।

अहर्गणे च्यष्टकेन २४ गुणिते तस्मिन् रसर्गुयमषट्कपञ्चकान् ५६२६६ दद्यात् योजयेत् ततः भवच्छेषान्यष्टिभि १६३१११ हृते फलं कृषान्तोत्क्रमात् मीनान्ताद्विपरीतं क्रमात् भगणाद्य राहोर्वकं मुखं स्यादिति । अथैत् द्वादशशुद्धं तदा मेषादेर्वकं स्यात् ।

अचोपपत्तिः । अचाचायेण १६३१११ दिनेषु २४ भगणाः उपलब्धास्ततोऽनुपाते-
नेष्टदिने वेषवस्कृताः साधिता इति ।

६-१०- इदानीं रविग्रहणसाधनायै लम्बनं विचित्रं चाह । दिनमध्यमसंप्राप्तेत्यादि ।

इष्टकाले यावतीभिर्नाडीभिर्दिनमध्यमं दिनाद्धं भवति ता दिनमध्यमसंप्राप्ता नता
नडिकाः पूर्वाः* । दिनाद्धाद्यावन्था व्यतीताश्च ताः यस्मिन् नताः । पट्टगुणिताभ्यस्ताभ्यो
नाडीभ्यो ज्या साऽन्या तस्या यस्मिंशंशस्तदेव तिथेर्नाम तिथिनमनं साम्प्रतं लम्बननाम्ना
उच्यते । इष्टकाले सूर्योदयात् सकाशात् यावन्तो नाड्यः स्युस्तानिर्नाडीभिः प्राशङ्गं प्राक्-
चित्तिले क्रान्तिघटनस्य यः प्रदेशस्तमानयेत् । तस्मान्नाम्नाज्ञथराशिमुक्ताद् गणकेन अपमांशाः
क्रान्त्यंशौ विनिश्चिन्त्या विज्ञेया इत्यर्थः ।

अचोपपत्तिः । नतघटिकाः पट्टगुणिता अंशा भवन्ति तज्ज्ययानुपातः । यदि
चिज्यया १२० परमं लम्बनं घटिकाचतुष्टयं लभ्यते तदा नतज्यया किं जातं लम्बनं

$$= \frac{8 \times १२०}{१२०} = \frac{१२०}{३०}$$
 अत उपपन्नं लम्बनानयनम् । ततो लम्बनसंस्कृतदशान्नाल्लग्नं साधित
तल्लग्नं चिमेन जातं विचित्रं = ल - ३ = ल - ३ + १२ = ल + ९ ततो विचित्रमनांशसाध-
नायै क्रान्त्यंशाः साधिताः । क्रान्त्यंशसाधनं साधनल्लग्नानुपातं परन्तु आचायेण साधनायै
किमपि नोक्तम् । अत आचायेसमये अग्रनांशाभावः प्रतीयत इति ।

११-१२- इदानीं विचित्रस्य स्फुटनतांशसाधनमाह । लग्नचयित्यादि ।

लग्नचिराद्गुणां विवरज्या कर्तव्या । अथोत् प्रथमं लग्नचित्रं शोधयेत् तद्विचित्रं
जातं तस्माद्गुहं विशोधयेत् ततस्तज्ज्या द्विगुणा पट्टिहृता अंशात्मिका लब्धिः विचित्रशरः
स्यात् । तामंशसंमितां संख्यां पूर्वानीनापमानं द्विग्व्यवस्थामे शरक्रान्त्योर्द्वैवपरीत्य जह्यात्
त्यजेत् । विवेपेक्ष्ये क्रान्तिशरयोरैक्ये तथैयौगं कर्तव्यः । अथ विचित्रस्य स्फुटा क्रान्ति-
जाता । उत्तरं स्फुटापरमं अक्षादध्यायेभ्यः शुद्धं विचित्रस्य दक्षिणं नतं विन्द्यात् । याम्यं
स्फुटापरमं च अक्षाशयुजं तदापि दक्षिणं नतं विन्द्यात् जानीयात् । अथ यदुत्तरं स्फुटा-
परमं अक्षादधिकमर्थ्यात् शोधने कृते यदाव एव स्फुटापरमाच्छ्रुत्येत् तर्हि उत्तरं नतं गणको
विजानीयात् ।

अचोपपत्तिः । यदि चिज्यया १२० सपातदोर्ज्या परमाः शरकलाः २४० लभ्यन्ते
तदा सपातविचित्रज्या किं जातो विचित्रस्य शरः = $\frac{२४० \times १००}{१२०} = २००$ सपातविचित्रज्या,
अंशकरणायै पट्टिमसम् । एवमथ शरः कदम्बप्रोतीयः स्वल्पान्तराद् ध्रुवप्रोतीयः कल्पितस्त-
तस्तत्संस्कारेण विचित्रस्य स्फुटापरमः साधितः स च विमण्डलावधिर्जातः । अथ स्वल्पा-
न्तराद्विचित्रं याम्योत्तरपलम एव कल्पितं ततः क्रान्त्यययोः संस्कारे विचित्रमनांश

विमण्डलावधिका जाता एवमेव विचिभस्य विमण्डनावधिकान्नतांशान् सूर्यग्रहणाधिकारे ब्रह्मगुप्तमतेन भास्कराचार्येणापि प्रथमं संसाध्य पुनस्तदधिकारस्योपसंहारे ते नतांशाः खण्डिताः । संस्कारे योगवियोगवासना चातिसरला । इति

१३-१४. इदानीं चन्द्रनतिसाधनमाह । तज्ज्याधोमित्यादि ।

शशिभुक्तिं तज्ज्याधौ विचिभनतांशज्याधौ धृतिभिः शतैरग्रादशशतैर्हत्वा अवनतिः स्मृता । भानोर्विम्यं मध्यममानेन चिश्तकला शशितश्चन्द्रस्य च विम्यं मध्यममानेन चतुःस्त्रिंशत्कलाः । ग्रहणसमये रविचन्द्रयोः लिप्ताः समा भवन्ति तेन समलिप्रश्चन्द्रो रविश्चोध्यते । ततः समलिप्रस्य चन्द्रस्य राहोश्च या विवरज्या अन्तरज्या तथा भूर्ज्या एकविंशतिरभ्यस्ता गुणिता नवभिर्हृता च एवं कृतेऽथ चन्द्रस्य मध्यमः शरो भवति । अथ पूर्वगत्या लब्धयो दिक् साम्ये शरावनत्योर्दिक्साम्ये अवनत्या युता वेलाम्ये भिन्न-दिक्के विश्लेषिता अन्तरितास्तदा स्फुटावनतिर्ज्ञेयेति ।

अथोपपत्तिः । यदि चिज्या १२० परमावनतिः चन्द्रगतिपञ्चदशशंसमा लभ्यते तदेष्टुविचिभनतज्या किं जाता नतिः = $\frac{\text{चग} \times \text{विनज्या}}{१५ \times १२०} = \frac{\text{चग} \times \text{विनज्या}}{१८००}$ एवं नत्यानयनमुपपन्नम् । अथ शरानयनोपपत्तिः । यदि चिज्यातुल्यया सपातचन्द्रदोर्ज्या १२० परमशरो २०० लभ्यते तदेष्टुसपातचन्द्रदोर्ज्या किं जातः शरः = $\frac{२०० \times \text{सपाज्या}}{१२०} = \frac{२० \times \text{सपाज्या}}{३ \times ४} = \frac{२१ \text{ सपाज्या}}{३ \times २१}$

= $\frac{२१ \text{ सपाज्या}}{३ \times ३}$ अथ चक्रशुद्धं राहुमुखं राहुशब्देन कथ्यते तेन विपातः सपाततुल्यो भवति तेन समलिप्रराहुविवरज्यैव सपातचन्द्रदोर्ज्या भवतीत्युपपन्नं शरानयनम् । अथ मध्यमशरो नाम चन्द्रविम्बक्रान्तिवृत्तयोस्तिर्गन्तरं लम्बितचन्द्रविम्बक्रान्तिवृत्तयोस्तिर्गन्तरं च स्फुटः शरस्तयोः शरयोरन्तरं च नतिः ।

अतः शरान्त्योरेकदेक्के मध्यमशरान्त्योर्योगः स्फुटः शर एव स्फुटावनतिः आचार्येण कथ्यते भिन्नदिक्के तु तयोरन्तरसमा स्फुटावनतिर्भवतीति सर्वं निरवद्यम् । अथ स्वल्पान्तराद्भिनतिर्न साधिताऽऽचार्येण ॥

१५. इदानीं रविचन्द्रयोः स्फुटविम्बानयनमाह । मध्यममानाभ्यस्तेति ।

रविचन्द्रयोः स्फुटा गतिर्मध्यमविम्बमानेनाऽभ्यस्ता गुणिता मध्यभुक्त्या भक्ता च तदा रविचन्द्रयोस्तस्मिन् काले स्फुटं विम्बकलापरिमाणं भवति ।

अथोपपत्तिः । अत्रोच्चस्थिते रविचन्द्रविम्बे गतिर्लघ्वी विम्यं चाल्य भवति नीचस्थिते तु विम्यं विपुलं गतिश्च महती ततो मध्यगत्या मध्यमविम्बेन चानुपातो यदि मध्यगत्या मध्यमं विम्यं तदा स्फुटभुक्त्या किं जातं स्फुटं विम्बकलामानं = $\frac{\text{मध्यवि} \times \text{स्फुट}}{\text{मध्यग}}$ अत उपपन्नम् ।

१६. इदानीं स्थितिसाधनमाह । अवनतिवर्गमिति ।

रवीन्दुपरिमाणयोगदलवर्गात् रविचन्द्रमानैक्यखण्डवर्गात् अवनतिवर्गे स्फुटावनति-
वर्गमर्थात् स्फुटशरवर्गे जह्यात् त्यजेत् ततो द्विगुणातन्मूलात् तिथिमुक्तवत्कालमादिशेत् ।
अवेदमुक्तं भवति द्विगुणं मूलं षष्टिगुणं रविचन्द्रगत्यन्तरकलाभक्तं तत्स्थितिकालः स्यादिति ।
अबोधपतिः । मध्यकालिकस्फुटशरसमं स्पर्शिकं मौक्तिकं च स्फुटशरं प्रकल्प्य स्थितिसाधनं
कृतं तदाया मानैक्यखण्डं कर्ष्यः स्पर्शिकः स्फुटशरः कोटिस्तद्वर्गान्तरपदं कान्तिधृते भुजः
स्थित्यर्द्धसमः स द्विगुणः स्पर्शमोक्षान्तरकलास्ततोऽनुपाते । यदि गत्यन्तरकलाभिः षष्टि-
घटिकास्तदा स्थितिकलामिः किं जातः स्थितिकाल इत्युपपन्नम् ।

१७-१८. इदानीं यासं परिलेखं चाह । रविशशिमानेत्यादि ।

रविचन्द्रयोर्मनैक्यखण्डात् अवनत्या स्फुटशरेण हीनाद्याः शिष्टा लिप्रास्तानि चन्द्र-
मसा चन्द्रेण मानोः सूर्यस्य कृतानि ज्ञेयानि । अर्द्धेन व्यासाद्धेन रविं रविबिम्बं विलिख्य
मध्यात् रविकेन्द्राद्यादिशमुत्तरं दक्षिणं वाऽवनतिं दत्त्वाऽवनत्यन्तात् सकाशात् तद्वा-
साद्धेन यासार्यं चन्द्रबिम्बं विलिखेत् ।

अबोधपतिः । कल्प्यते मध्यमहये अक्षग, रविबिम्बपरिधिः २, तत्केन्द्रं जटग,
चन्द्रबिम्बपरिधिः, च तत्केन्द्रं च चर, रविचन्द्रयोः
केन्द्रान्तरं स्फुटशरो वा स्फुटावनतिः । तदा कट यासमानं

$$= \text{कर} - \text{रट} = \frac{\text{रवि}}{२} - (\text{रच} - \text{चट}) = \frac{\text{रवि}}{२} - \left(\text{अवन} - \frac{\text{चवि}}{२} \right)$$

$$= \frac{\text{रवि} + \text{चवि}}{२} - \text{अवनति} । \text{अत उपपन्नं कृत्तानयनम् । परिलेख-}$$

साधनं ॥ तथा विलिखति आचार्यः । रकेन्द्रेण रकव्यासाद्धेन अक्षग रविबिम्बं विलिख्य
रकेन्द्राद्यादिशं रचमितामवनतिं दत्त्वा तदये चन्द्रबिम्बं जटगसंज्ञं यदि विलिख्यते
तदा स्वतश्चक्रकलापरिमितं कृतं रविबिम्बं दृश्यत इति सधै चतुरस्रम् ॥

इति रोमकसिद्धान्ते सूर्यग्रहणसाधनमष्टमाध्यायेन जातमिति ।



अथ सूर्यसिद्धान्तानुसारेण रविग्रहणाधिकारः ।

१. तत्रादौ मध्यमरविसाधनमाह द्युगणेऽर्क इति ।

द्युगणेऽहर्गणे ऽष्टशतेर्गुणिते ततः पक्षवेदार्णवे ४४२ विरहितेऽवशिष्टे स्वरखद्विद्वि-
नवयमे २६२२०० हूते ऽघन्त्यां दिनदले मध्याह्नसमये सूर्यसिद्धान्तमतेन क्रमाद्गुणादिकः
सूर्यः स्यादिति ।

• अत्रोपपत्तिः । यदि सूर्यसिद्धान्तीययुगसाधनदिवसैः ६५८६५५५ युगरविभगणाः
१८०००० लभ्यन्ते तदाहर्गणेन किं जातो भगणात्मको मध्यमो रविः = $\frac{१८०००० \times \text{अष्ट}}{६५८६५५५}$ गुण-
हरो पञ्चविंशत्यधिकशतद्वयेना २२५ पवत्यर्क जातो रविः = $\frac{८०० \times \text{अष्ट}}{२६२२००}$ अयमहर्गणोत्पन्नो रवि-
र्यन्थारम्भकालिकेन रविणा सहितो युगादेरविमानं भवति र्यन्थारम्भकालिको रविश्च षण्णा-
त्मकः - $\frac{४४२}{२६२२००}$ यतोवान् भवतीत्युपपन्नम् । गणितेन र्यन्थारम्भकालिकरवेर्वा क्षेपकस्य
साधनमये वक्ष्ये ।

२ अथ चन्द्रसाधनमाह । नवशतसहस्रगुणित इति ।

अहर्गणे नवशतसहस्र ६००००० गुणिते ततः स्वरैकपक्षाम्बरस्वरर्तभि ६००२१०
विरहितेऽवशिष्टे कथंभूते षट्शून्येन्द्रियनववसुविपयज्ञाने २४५८६५०६ हूते भगणादिकश्चन्द्रः
स्यादिति ।

अत्रोपपत्तिः । युगसौरवर्षाणि १८०००० द्वादशगुणानि अधिमाससहितानि तदा
चान्द्रमासाः स्युस्ते च रविचन्द्रभगणान्तरसमा अतो रविभगणाश्चान्द्रमासान्विताश्चन्द्र-
भगणाः स्युरेवं जाताश्चान्द्रभगणाः = २४०६३८६ एकस्मिन् दिने भगणात्मिका चन्द्रगतिः
= $\frac{२४०६३८६}{६५८६५५५} = \frac{६०००००}{२४५८६५०६} - \left(\frac{६०००००}{२४५८६५०६} - \frac{२४०६३८६}{६५८६५५५} \right)$
= $\frac{६०००००}{२४५८६५०६} - \frac{५६९७९६९७५००००० - ५६९७९६९७५३८३४}{२४५८६५०६ \times ६५८६५५५} = \frac{६०००००}{२४५८६५०६} - \frac{७४६९६६}{२४५८६५०६ \times ६५८६५५५}$
इयं मध्यमा गतिरहर्गणगुणा भगणात्मकश्चन्द्रः स्यादिति जातश्चन्द्रः
= $\frac{६००००० \times \text{अष्ट}}{२४५८६५०६} - \frac{७४६९६६ \times \text{अष्ट}}{२४५८६५०६ \times ६५८६५५५}$ अत्राचार्येण प्रथमखण्डोक्तं फलमेव चन्द्रशब्देनोच्यते
द्वितीयखण्डजन्यसंस्कारमये वक्ष्यति शशिविपयघ्नानीन्दोरित्यादिना । क्षेपकोपपत्तिरपि धिलो-
कनीया - इत्युपपन्नम् ।

३. इदानीं चन्द्रोत्तमाह नवशतगुणित इति ।

अहर्गणे नवशत ६०० गुणिते ततः रसविपयगुणाम्बरर्तुयमपचान् २२६०३५६ प्रक्षिप्य
योगे नववसुसप्तष्टाम्बरनवाश्वभि २६०८०८६ भक्ते भगणाद्यं शशाङ्कोत्तमं भवति ।

अत्रोपपत्तिः । साम्प्रतकालिकार्धसिद्धान्तीयाश्चन्द्रोच्चभगणाः = ४८८२१६ सावन-
 दिवसाः = १५७७६१७८०० ततो मय्यात्मिका गतिरेकस्मिन् दिने = $\frac{४८८२१६}{१५७७६१७८००}$

$$= \frac{२००}{२६०८७८६} + \left(\frac{४८८२१६}{१५७७६१७८००} - \frac{२००}{२६०८७८६} \right) = \frac{२००}{२६०८७८६} + \left(\frac{१४२०१२६०५६७९ - १४२०१२६०७००००}{१५७७६१७८०० \times २६०८७८६} \right)$$

$$= \frac{२००}{२६०८७८६} + \frac{३६७६९}{१५७७६१७८०० \times २६०८७८६}$$
 इयं गतिरहर्गणयुगा जातमहर्गणभवमुच्चं भगणाद्यं

$$= \frac{२०० \times \text{अष्ट}}{२६०८७८६} + \frac{३६७६९ \times \text{अष्ट}}{१५७७६१७८०० \times २६०८७८६}$$
 अत्राचार्येण प्रथमखण्डोत्थं फलमेव चन्द्रोच्चशब्देन कथ्यते
 द्वितीयखण्डोत्थं संस्कारमये कथयिष्याति - इत्युपपन्नम् । चेपकोपपत्तिरये विलोक्या । •

४. इदानीं संस्कारमाह यशिविषयमेति ।

इन्द्रोच्चस्य पूर्वप्रकारेण यानि मण्डलानि (भगणाः) तानि यशिविषये ५१ गुणितानि
 खाकीग्निभि ३१२० हृतानि च लब्धा विकलाः पूर्वप्रकारानियन्त्रचन्द्रे स्तृणं कर्तव्यास्तदा
 यास्तवो मध्यमश्चन्द्रो भवति । अथैवं पूर्वगतानि चन्द्रोच्चमण्डलानि दिग् १० घ्रानि ततः
 स्वरनन्दयमे २६० हृते या विकला लभ्यन्ते ता उच्ये धन कर्तव्यास्तदा वास्तवमुच्चं चेयमिति ।

अत्रोपपत्तिः । पूर्वप्रकारसिद्धश्चन्द्रः = $\frac{६००००० \text{ अष्ट}}{२४५८६५०६} - \frac{७४६१६६ \text{ अष्ट}}{२४५८६५०६ \times ६५७४६५७५}$ अथ यदा-
 उहर्गणः $\frac{२४५८६५०६}{६०००००}$ तदा प्रथमखण्डजन्यं चन्द्रस्यैकमण्डलं पूरणं भवति तत्सम्बन्धि द्वितीय-
 खण्डोत्थं फलं आहर्गणस्याने $\frac{२४५८६५०६}{६०००००}$ इत्यङ्गस्योत्थापने कृते भगणाद्यं

$$= \frac{७४६१६६ \times २४५८६५०६}{२४५८६५०६ \times ६५७४६५७५ \times ६०००००} = \frac{७४६१६६}{६५७४६५७५ \times ६०००००}$$
 इदं २१६०० × ६० मेभिर्गुणं जातं
 विकलात्मकं संस्कारसम्बन्धिफलं = $\frac{७४६१६६ \times २१६०० \times ६०}{६५७४६५७५ \times ६०००००}$ अथ गुणहरो १६२००० एभिरपवर्त्य
 जातं फलं = $\frac{७४६१६६ \times ८}{५० \times ७३०५१०५} = \frac{५६६६३२८}{३६५२५८७४०} = \frac{५६६६३२८ \times ५१}{३६५२५८७४० \times ५१} = \frac{५१}{३६६३२८८} = \frac{५१}{३१२०}$

इदमेकस्मिन्मण्डले ऋणात्मकं द्वितीयं विकलात्मकं खण्डं जातमिदमेवेष्टमण्डलगुणमिष्ट-
 मण्डलभवं भवतीत्युपपन्नं चन्द्रसंस्कारानयनम् । अथोच्चसंस्कारोपपत्तिः । पूर्वगतमुच्चं

$$= \frac{२०० \text{ अष्ट}}{२६०८७८६} + \frac{३६७६९ \text{ अष्ट}}{१५७७६१७८०० \times २६०८७८६}$$
 अत्रापि यदाहर्गणः = $\frac{२६०८७८६}{२००}$ तदा प्रथमखण्डभवमु-
 च्चस्यैक मण्डलं भवति तदहर्गणस्य द्वितीयखण्डे चोत्थापने कृते जातमेकमण्डलसम्बन्धि
 द्वितीयखण्डोत्थं भगणाद्यं फलं = $\frac{३६७६९ \times २६०८७८६}{१५७७६१७८०० \times २६०८७८६ \times २००} = \frac{३६७६९}{१५७७६१७८०० \times २००}$ इद-

$$२१६०० \times ६० \text{ मेभिर्गुणं जातं विकलात्मकं फलं} = \frac{३६७६९ \times २१६०० \times ६०}{१५७७६१७८०० \times २००}$$
 अथ गुणहरो ३२४०००
 एभिरपवर्त्य जातं फलं = $\frac{१४७१६४}{४३८३९०५} = \frac{१४७१६४ \times १०}{४३८३९०५ \times १०} = \frac{१०}{४३८३९०५ \times १०} = \frac{१०}{३६०}$ इदमेकस्मिन्म-

यदले धनं विकलात्मकं द्वितीयखण्डमानमिष्टमण्डलगुणमिष्टमण्डलसंबन्धि भवतीत्युपपन्नं सर्वम् ।

५-६. इदानीं राहुसाधनमाह विघनदशम इत्यादि ।

अहर्गणे विघनदशमि २७० गुणिते (अथ चेपाङ्गा अतिभ्रष्टा न ज्ञायन्ते) चेपयुक्ते यमवसुभूतार्णवगुणधृतिमि १८३४५२२ भक्ते क्रमाद्गुणाद्यां राहोर्वकं मुखं चेयं तच्चक्रा-
द्द्वादशराशिभ्यः शुद्धं तदा क्रमगणनया मुखं स्यात्तन्मुखं च बद्धाशिसहितं पुच्छं तदेव केतु-
संज्ञं चोच्यते । प्रागागतं मुखं सहितं कर्तव्यं चक्रशुद्धमुखं च रहितं कर्तव्यं कुच चन्द्रे
इत्याध्याहार्यम् । तस्य सहितविघ्नस्य या लिप्तास्तांभिर्विघ्नेषः सिध्यति स च परमः सप्तम-
तिद्विगती २७० भवतीति तात्पर्यार्थः ।

अत्रोपपत्तिः । यद्यार्यभटीयाः पातभगणा गृह्यन्ते तत्कुदिनानि च । तदा भगणात्मिका
पातगतिः = $\frac{२३२२२६}{१५७७८१७८००} = \frac{२३२२२६ \times २७०}{१५७७८१७८०० \times २७०} = \frac{२७०}{१५७७८१७८०० \times २७०} = \frac{२७०}{१८३४५२२}$ अनेन गुण-

हारयोः सत्यता सिध्यतीत्युपपन्नम् । अथ सरला वासना ।

अथ चेपकोपपत्तिः । तत्र तावत्साम्प्रतकालिकसूर्यसिद्धान्तानुसारेण सृष्ट्यादेर्यन्था-
रम्भपर्यन्तमहर्गणः साध्यते गन्यारम्भस्तु ४२० शके तत्र सौरवर्षगणः = १६५५८३६०६ सौर-
मासाः = २३४००६०३२७२ अधिमासाः = ७२१३८४२०४ चान्द्रमासाः = २४१६१६८०४७६ एते
चिंशद्गुणिता जाताश्चान्द्राहाः = ७२५०५६६२४२८० ततः क्षयाहाः = १९३५६०२३२०७ चान्द्रा-
हाः क्षयाहेर्विरहिता जातः साधनोऽहर्गणो लङ्कायामहुराचसमये = ७१४४०३६०१०७३ अय-
महर्गणः ८०० गुणितः २६२२०७ भक्तः शेषमृणात्मकः = - ४२ अयमहुराचकालिकः चेपः
दिनाह्नकालिकचेपार्थमत्र ४०० शोध्यं जातो वातधः चेपकः - ४४२ पाठपठितसमः । अनेन
रविचेपकोपपत्तिः स्फुटा भवति ।

अथ चन्द्रचेपकोपपत्तिः । अहर्गणः = ७१४४०३६०१०७३ चन्द्रभगणे २४०६३८६ गुणो-
जातः = १७१६१३२६७१८२४५३६७ अयं कुदिने ६५०४६५५ भक्ते जातो भगणाद्यो गन्य-
रम्भकालिकश्चन्द्रः = $२६१४०८०१०८१ + \frac{६५१५८२२}{६५०४६५५} = २६१४०८०१०८२ - \frac{५८८५३}{६५०४६५५}$ अथ यदि
ऋणात्मकः चेपकः पाठपठितहरेः २४५८६५०६ स्मिन् परिणाम्यते तदा - २२०१६० एता-
वान् भवति अथ ४५०००० गत्यर्द्धविशोधनेन जातो दिनदले ऋणात्मकः चेपकः - ६७०१६०
अथ स्वल्पान्तरात् - ६७०२१७ अयं पठित इत्युपपन्नं चन्द्रचेपकमानम् ।

अथ चन्द्रोच्चोपपत्तिः । तथार्यभटीयोच्चभगणाः = ४८८२१६ अहर्गणेन ७१४४०३६०१०७३
गुणा जाताः = ३४८८०५४११०१२२५८६८० एते कुदिने १५७०६१०८०० भक्ता जातं भगणात्मकमुच्चं
= २२१०४१५६ + $\frac{१२२६४०८०८०}{१५७०६१०८००}$ अत्रायं १२२६४०८०८० धनात्मकः क्षेपो यदि पाठपठिते

हरेऽस्मिन् २६०८७८६ परिणाम्यते तदा २२६०८०५ एतावान् भवति गच्छत् ४५० विघोर्धनेन जातः चेषकः = २२६०३५५ अत्र चन्द्रोच्चानयने आचार्यैकाधिकः चेषः पठितः स च स्वल्पान्तर इत्युपपन्नं चन्द्रोच्चेषकमानम् ।

अथ रोमकमतेनोज्जयिन्यां कस्मिन् समये यहाः सिद्धा भवन्तीति विचार्यते ।

तत्र तावदन्धारम्भे घराहमिहरोक्तसूर्यसिद्धान्तानुसारेणोज्जयिन्यां दिनदले भगणात्मको

$$\text{रविः} = -\frac{४४३}{३२९२०७} = -\left(0^{\circ} \mid 0^{\circ} \mid ३२' \mid ४०''\right) = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid २८' \mid २०'' \text{ अयं गति ५६' \mid ८''}$$

$$\text{चतुर्थीयेन १४' \mid ४०'' सहितो जातः सूर्यास्तसमये लङ्कायां रविः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid ४२' \mid ७''$$

$$\text{अथ रोमकमतानुसारेण ग्रन्थारम्भसमये रविः} = -\frac{६५}{१४७८७} = -\left(0^{\circ} \mid 0^{\circ} \mid २५' \mid ३०''\right) = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid ३४' \mid ३३''$$

$$\text{सूर्यसिद्धान्तीयो रविः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid ४२' \mid ७''$$

$$\text{रोमकमतीयो रविः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid ३४' \mid ३३''$$

$$\text{अनयोरन्तरं} = 0 \mid 0 \mid ७ \mid ४४''$$

$$\text{यत्र ग्रन्थारम्भसमये चन्द्रो भगणात्मकः} = -\frac{६००२९७}{३४५८६५०६} = -\left(0^{\circ} \mid ६^{\circ} \mid ४८' \mid ४४''\right) = \frac{२१}{११} \mid २०^{\circ} \mid ११' \mid १६'' \text{ दिनदले । स च दिनगति ७६०' \mid ३५'' चतुर्थीयेन सहितो ३ \mid १७ \mid ३६}$$

$$\text{जाते रव्यस्तसमये लङ्कायां चन्द्रः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid २८' \mid २०''$$

$$\text{रोमकमतेन ग्रन्थारम्भसमये चन्द्रः} = -\frac{१६८४}{१०४०६५३} = -\left(0^{\circ} \mid 0^{\circ} \mid ४९' \mid १०''\right) = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid १८' \mid ५०''$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{रोमकमतीयो विधुः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid १८' \mid ५०'' \\ \text{सूर्यसिद्धान्तीयो विधुः} = \frac{२१}{११} \mid २६^{\circ} \mid ४२' \mid ७'' \end{array} \right\} \text{अनयोरन्तर ५०' \mid ४६' \mid ५५''}$$

अथ तस्यासन्नस्तु रोमकप्रोक्तः स्पष्टतरः सावित्र इत्यादिना द्वयोर्मतयोरन्तर सम-चितमेव तथापि प्रायः सर्वसिद्धान्तानुसारेण रवौ न भ्रह्मदन्तरं पतति । पूर्वसाधितरव्यन्तर ७' \mid ४४'' स्वल्पमेव तेन रोमकमतानुसारेणाचार्यैकाधिकोज्जयिन्यामर्द्धास्तसमये यहाः साधिता इति युक्ततरं विभाति "स्ततः अस्तंगमयन्त्यामिति रोमकमतानुसारिचन्द्रकेन्द्रसाधनश्लोक-पाठः साधुरिति प्रतीयते । अथ यदि सूर्यास्तकालेऽवन्त्यां रोमकमतेन यहाः सिद्धा भव-न्तीति कल्प्यते तदा अवन्त्यामस्तकालिको रविः = $\frac{७४४ \times ११० - ६५}{१४७८७}$ यवनान्तरजा नाड्यः समावन्त्यां विभागसंयुक्ता इत्यादिना देशान्तरघटिकाः $० \frac{१}{३} = \frac{२२}{३}$ वा देशान्तरं दिनात्मक

$= \frac{२२}{१६०} = \frac{११}{८०}$ एतत्संबन्धिनी रविगतिः $= \frac{११ \times १५०}{८०} = \frac{१८}{५४०८७}$ स्थलान्तरात् । उज्जयिन्याम-
स्तकालिको रविदेशान्तरगतिसहितो जातो यवनपुरेऽस्तकालिको रविः $= \frac{१५० \text{ अष्ट} - ४७}{५४०८७}$ अय-
मेव रविः “अर्द्धास्तमिते भानौ यवनपुरे सोमदिवसाद्ये” इत्याद्युक्त्याऽहर्गणसिद्धो भविष्यति ॥
अथ रोमकयुगारम्भसमये रविः पूर्णं भविष्यति ग्रन्थारम्भसमये च $-\frac{४७}{५४०८७}$ एतावान् भग-
णात्मकस्तव रोमकयुगारम्भात् ग्रन्थारम्भपर्यन्तं कियन्ति दिनानि व्यतीतानीति न ज्ञायते
तत्प्रमाणं या १ अयं १५० गुणितः १५०या अयं ५४०८७ भक्तः लब्धिः पूर्णभगणात्मिका
र कल्प्यते ततः शेषमानम् $= १५० य - ५४०८७ र$ इदमवश्यं $- ४७$ समं भविष्यति
ततः $१५० य - ५४०८७ र = - ४७ \therefore \frac{१५० य + ४७}{५४०८७} = र$ इदं रमानमभिन्नं यमानं चाभिन्नं तेन
यमानमभिन्नं तथा कल्पनीयं यथा तन्मानं १५० अनेन गुणितं ४७ युक्तं ५४०८७ भक्तं सत्
शुध्येत् ।

तदर्थं कुट्टकविधिना

$$\begin{array}{r}
 १५०) ५४०८७ \text{ (३६५} \\
 \underline{४५०} \\
 ९०८ \\
 \underline{९००} \\
 ८८७ \\
 \underline{८५०} \\
 ३७) १५० \text{ (४} \\
 \underline{१४८} \\
 २) ३७ \text{ (१८} \\
 \underline{३६} \\
 १
 \end{array}$$

रूपक्षेपे घल्ली

$\left. \begin{array}{l} ० \\ ३६५ \\ ४ \\ १८ \\ १ \\ ० \end{array} \right\}$
 उषान्तिमेन स्थाद्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्यं त्यजेदिति
 कृते जातं राशियुग्मं $\left. \begin{array}{l} ०३ \\ ३६६६३ \end{array} \right\}$ अथरं राशि क्षेपेणा ४७ नेन सङ्गुण्य
 हरेण ५४०८७ विहृते शेष ४०८४७ $=$ यावतावन्मानम् । परन्त्व-
 नेन यावतावन्मानेन चन्द्रक्षेपको न समायातीति महदसमञ्जसम् ।
 यदि देशान्तरसंस्कारं विनैव ४७ स्थाने ६५ क्षेपः परिकल्प्यते

तदा यावतावन्मानं $= ३४६६८$ एतेनापि मानेन चन्द्रक्षेपो न समायाति । अनेनेदमनुमीयते
यद्गोमक्रमतानुसारेणान्यथा ये चन्द्रादीनामस्तकाले क्षेपाः पठिताः सन्ति ते निरवयवा न

स्थलान्तराग्निरवयवाः कल्पिताः । अस्माभिस्तु अवास्तवनिरवयवक्षेपमानं प्रकल्प्य कुट्टक-
विधिना यावतावन्मानं साधितं तेनैव कारणेन सम्यक् नगति । अथ यदि रविचन्द्रवे-
पाभ्यां समीकरणद्वयेन कुट्टकविधिना यावतावन्मानं साध्यते तदा तु

$$१५० या - ५४०८० र = -६५ \therefore या = \frac{५४०८० र - ६५}{१५०}$$

$$३८१०० या - १०४०६५३ ल = -१६८४ \therefore या = \frac{१०४०६५३ ल - १६८४}{३८१००}$$

$$\text{ततः } \frac{५४०८० र - ६५}{१५०} = \frac{१०४०६५३ ल - १६८४}{३८१००}, १५० अनेन गुणिते$$

$$५४०८० र - ६५ = २५४ (१०४०६५३ ल - १६८४)$$

$$= २६४४०२०६२ ल - ४०३६३६$$

$$\therefore र = \frac{२६४४०२०६२ ल - ४०३६३६}{५४०८०} = अत्र ल मानवशेन यत् रमानमागतं यमाने$$

तस्योत्थापने दत्ते यमानम्

$$= \frac{५४०८० र - ६५}{१५०} = \frac{२६४४०२०६२ ल - ४०३६३६}{५४०} = १६६२६८० ल - ३३५६ + \frac{६२ ल - ८६}{१५०}$$

$$= १६६२६८० ल - ३३५६ + \frac{३१ ल - ४३}{७५} \text{ अथ कुट्टकेन लमानं २८ यमानेऽस्योत्थापने}$$

$$\text{दत्ते } य = १६६२६८० \times २८ - ३३५६ + \frac{३१ \times २८ - ४३}{७५} = १६६२६८० \times २८ - ३३५६ + ११$$

$$= १६६२६८० \times २८ - ३३५६ = ४६३५५०४० - ३३५६ = ४६३५१६८४ इदं मानं महद-$$

सम्भवं तेन रोमकयुगारम्भः कुट्टकविधिनाऽपि न सिध्यति ज्ञेयानामसमीचीनत्वात् । इत्यलं
प्रसङ्गागतविचारेण ।

७-८. इदानीमर्कचन्द्रयोः फलमाह अंशार्शीत्येत्यादि ।

अर्कः अशीत्यंशेऽर्कविरहितस्तदा रविकेन्द्रं भवति, एवं चन्द्रः स्वोच्चैर्न रहितरव-
न्दकेन्द्रं भवति । तस्य केन्द्रस्य व्या चेद्वेस्तदा चतुर्दशगुणा शशिनो रूपानि ३१ गुणा,
एते द्वे व्योमरसानले ३६० भक्ते ये लब्धे तयोश्चाप कृत्वा स्थानद्वये स्थाप्यम् । शशाङ्क-
शात् चन्द्रवशादाद्यापमागतं तदंशश्चक्रस्य प्रथमेऽर्द्धे मेपादिपट्टस्ये केन्द्रे अयः कर्तव्य-
रचन्द्रे । पश्चिमे भागे तुलादिकेन्द्रे च अयः धनं कर्तव्य एवं श्वावांशे रविफलासंबन्धंशः
संस्कार्य इत्यर्थान्ज्ञायत इति ।

अथोपपत्तिः । अशीत्यंशसमं रवेस्तु कल्पितं साम्प्रतकालिकप्रसिद्धसूर्यसिद्धान्तमतेन
वर्षाप्रतिरंश रवेस्तुमायाति । अथोच्चैर्न हीनोऽर्कस्तस्य केन्द्रं भवति एवं चन्द्रोऽपि स्वोच्चो-
त्तत्केन्द्रं केन्द्रज्या मन्दपरिधिना गुण्या भांशे ३६० हृता भुजफलं तच्चापं मन्दफलमिति
प्रसिद्धं तत्राचार्येण रवेर्मन्दपरिधिः १४ समो विधोश्च ३१ मितः कल्पित इति - उपपन्नं
फलानयनम् । कार्यान्तरार्थं तच्चापं पृथक् स्थापितम् । कार्यमपि भुजान्तरसंस्कारार्थं रवेर्मन्द-
फलस्येव साहचर्यादाचार्येणोभयोः पृथक्स्थापनमुक्तम् । मेपादिपट्टे मन्दकेन्द्रे छेदके मध्य-

यद्वात्पृष्ठतः स्फुटो गृहे दृश्यते तुलादिषट्के च मध्यपहादयत एव तेनाचार्योक्ता धनर्था
समीचीनेवेति सर्वमुपपन्नम् ।

६. इदानीं भुजान्तरमाह सौर्यमिति ।

सूर्यस्य मन्दफलं यत् पृथक् स्थापितं तत् गत्या गृहगत्या गुणितं खखाष्टियमे-
२१६०० भक्तं लब्धं यद्येकं प्रथमं चापं धनं कृतं तदेदमधुनाऽऽगतं फलमपि धनं कार्यं
यदि ऋणं तदा ऋणं कर्तव्यमित्यर्थः । एवं चन्द्रगत्युत्पन्नं फलं चन्द्रे च दिवाकरवत्
सूर्यवद्वनर्थे कार्यं यदि सूर्यफलं सूर्ये धनं कृतं तदेदं फलं चन्द्रे धनं कार्यं यदि च सूर्ये
तत्फलमृणं कृतं तदेदं चन्द्रे च ऋणं कर्तव्यमित्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । पूर्वं मध्यमार्कस्य दिनदले रविचन्द्रो साधितावहर्गणेन । इटाभी स्फुटा-
र्कस्य दिनदले रविचन्द्रो साधयति । धने मन्दफले मध्यमार्काऽनन्तरं स्फुटरविद्याम्योत्तरवृत्ते
ह्यायाति ऋणे तु पूर्वमेव । अतो रविमन्दफलमवकालेन चालितो रविचन्द्रो स्फुटरविदिनदले
सम्यग्भविष्यतः । चालनं तु रविमन्दफलकलातुल्यमसुं प्रकल्प्याचार्येणानीतं तच्चानुपातः ।
यद्यहोरात्रासुमि २१६०० गृहगतिस्तदा रविमन्दफलकलातुल्यासुभिः किं जातं भुजान्तरं
= $\frac{\text{गग} \times \text{रफ}}{२१६००}$ धनर्थवासना पूर्वं स्फुटरविदिनदलप्रतिपादनेन स्फुटेति ।

१०. इदानीं देशान्तरमाह पञ्चाशतेति ।

पञ्चाशता विमिस्त्र्यंशं युतेस्त्र्यंशाधिकविंश्याशद्योजनेः ५३ $\frac{१}{३}$ कथंभूतैरेखादेशात्
समपूर्वापरस्थैः सका नाडी भवति सा नाडी पूर्वदेशान्तरे नित्यं शोध्या पश्चिमदेशान्तरे
देया च । अत्रैतदुक्तं भवति पूर्वसिद्धा गृहा उज्जयिन्यां दिनदले जाता उज्जयिन्याः पूर्वदेशे
चंशाधिकविंश्याशद्योजनान्तरिते दिनदले एकघटीरहिते समये ते गृहा भविष्यन्ति पश्चि-
मदेशे चंशाधिकविंश्याशद्योजनान्तरिते च दिनदलानन्तरमेकघटीमिते काले ते गृहा
आगमिष्यन्तीति ।

रेखादेशात्पूर्वदेशे प्रथमं मध्याह्नकालस्ततोऽनन्तरं रेखादेशे पश्चिमदेशे तु रेखा-
देशमध्याह्नानन्तरं मध्याह्नकाले भवति देशान्तरघटीमिते समये तेन पूर्वपश्चिमस्थे देशे
क्रमेण शोधनं धनं शोभनमुक्तम् । देशान्तरघटयथै द्वाविंशच्छतमितं स्पष्टभूपरिधिं प्रकल्प्या-
नुपातो यदि घटीषट्का ६० स्पष्टभूपरिधिः ३२०० तदेकघट्या किं जातानि योजनान्येक-
घटी भवानि = $\frac{३२००}{६०} = ५३ \frac{१}{३}$ इत्युपपन्नं सर्वम् ।

११-१२. इदानीं चालनार्थं मध्यमा गतीराह नवतिः सप्तशतीत्यादि ।

नवत्यधिकसप्तशती कला चतुस्त्रिंशद्विकलाः ७६०' । ३४' चन्द्रगतिरस्ति । एकोन-
षष्टि ५६ कला विकलाष्टकं च ५६' । ८' रवेर्मध्यमा गतिः । सप्तकलास्त्र्यंशेर्विकला विंशत्या
रहिताः ६' । ४०' चन्द्रोच्चगतिर्भवति । अनया चन्द्रोच्चगत्या रहिता चन्द्रमध्यमगतिश्चन्द्र-
केन्द्रगतिर्ज्ञेया । अनया केन्द्रगत्या वक्ष्यमाणप्रकारेण स्फुटगतिः सिध्यतीत्यर्थः ।

१३-१४. इदानीं स्फुटगतिमाह केन्द्रज्यान्तरेत्यादि ।

सा केन्द्रगतिरद्यातनकेन्द्रज्यासाधने यज्ज्यान्तरं तेनान्तरेण गुणिता तिथिप्रगै २२५ भक्ता फले मन्दपरिधौ परिणाम्य । अर्थात् तत्फलं मन्दपरिधिना गुण्यं भाग्ये ३६० भाज्यं यल्लब्धं तत्कामुक्तं गतिफलं भवति तत् मृगादिकेन्द्रे भुक्ता मध्यगतौ कणं कर्कटादौ तु धनं कर्तव्यं तदैवाऽयं शिष्टा संख्या तत्काले स्फुटा भुक्तिः स्यात् । एवं शशिनोरद्यातनश्च-
स्तनचन्द्रयोर्विशेषादन्तरादहोरात्रसम्बन्धिनी गतिरानेया । अथ मध्यमा भुक्तिर्व्यासाद्धेन कल्पितचिज्या १२० गुण्या स्फुटभुक्तिभक्ता तदा स्फुटः कलाकर्णो भवति ।

अथोपपत्तिः । अद्यातनश्चस्तनस्फुटग्रहयोरन्तरं स्फुटगतिरतोऽद्यातनश्चस्तनमन्द-
फलयोरन्तरं गतिफलं भवितुमर्हति तत्र पूर्वाक्तविधिना

$$\begin{aligned} \text{अद्यातनफलज्या} &= \frac{\text{अद्यातनकेन्द्रज्या} \times \text{मंदपरि}}{३६०} \\ \text{श्चस्तनफलज्या} &= \frac{\text{श्चस्तनकेन्द्रज्या} \times \text{मंदपरि}}{३६०} \end{aligned} \left\{ \begin{array}{l} \text{अथ स्वस्थानान्तरात् फलज्यान्तरं फलान्तरज्यासमं} \\ \text{प्रकल्प्यानयोरन्तरं कृतं तदा फलान्तरज्या} \end{array} \right.$$

$= \frac{\text{मंदपरि}}{३६०} (\text{श्चस्तनकेन्द्रज्या} - \text{अद्यातनकेन्द्रज्या})$ अथ केन्द्रज्यान्तरमद्यातनकेन्द्रज्यासाधने यद्वेग-
खण्डाख्यं २२५ चापे ज्यान्तरं तेनाद्यातनश्चस्तनकेन्द्रयोरन्तरेण केन्द्रगतिनामध्येन चानुपाते-
नानीतं यदि यज्ज्वलित्यधिकशतद्वयेन भेदयत्खण्डं लभ्यते तदा केन्द्रगत्या किं जातं तत्कालज्या-
न्तरयथात्केन्द्रज्ययोरन्तरं $= \frac{\text{भाग्य} \times \text{केन्द्र}}{२२५} = \text{श्चस्तनकेन्द्रज्या} - \text{अद्यातनकेन्द्रज्या}$ । इदं मन्दपरिधिना

गुण्यं भाग्येर्भक्तं जाता पूर्वसाधिता फलान्तरज्या $= \frac{\text{भाग्य} \times \text{केन्द्र} \times \text{मंदपरि}}{२२५ \times ३६०}$ तद्व्यापं तत्कालज्यान्तर-
पश्चात् फलान्तरम् । अत एवेतस्य संस्कारेण तत्कालभुक्तिर्भक्तीत्याचार्यः कथयति । प्रथम-
पदे कणमन्दफलमुपचयेन वर्ततेऽतः फलान्तरमृणम् । द्वितीये पदे कणफलमपचयेन भवत्यतः
फलान्तरं धनं तृतीये धनमन्दफलमुपचयेनास्त्यतः फलान्तरं धनं चतुर्थे तु धनमन्दफल-
मपचयेन वर्ततेऽतः फलान्तरमृणम् । तेन चतुर्थप्रथमपदयोरर्थात् मृगादिकेन्द्रे फलान्तरमृण-
मन्यत्र कर्कटादिकेन्द्रे धनं गतो भवतीत्युपपन्नं भवति गतिस्पष्टीकरणम् । यथा यथा गति-
रुपचीयते तथा तथा कलाकर्णोऽप्युपचीयते यथा यथा च गतिरुपचीयते तथा तथा कला-
कर्णं उपचीयते । अतो व्यस्तानुपातेन कलाकर्णोऽनयनम् । यदि मध्यगत्या चिज्या १२० तुल्यः
कर्णस्तदा स्फुटगत्या किं जातः स्फुटः कलाकर्णो व्यस्तानुपातेन $= \frac{\text{मध्यमा} \times १२०}{\text{स्फुटा}}$ पूर्वं ज्यान्त-

रवशाद्या गतिः साधिता सा तत्काले चालनायमुपयुक्ता यतो भेदयत्खण्डं न सर्वदा स्थिरम् ।
अतोऽद्यातनश्चस्तनशशिनोरन्तराद्या गतिरुपचयते साहोरात्रसम्बन्धिनी ज्ञेयेति सर्वमुपपन्नम् ।

१५. इदानीं योजनकर्णस्य स्फुटीकरणमाह । मुनिकृतेति ।

कलात्मकः स्फुटकर्णः मुनिकृतगुणेन्द्रिये ३३४० निघ्नः चाकै १२० भोजितस्तदा-
ऽकैस्य कदा भवति । अथ कदापदेन भूयहान्तरयोजनानि ज्ञेयानि । इदानीं यस्मिन् धृते

यद्वा भ्रमति तस्य श्रुतस्य संचा कचेति भारतवर्षीया ज्योतिर्विदः कथयन्ति । एवं चन्द्रस्य स्फुटः कलात्मकः कर्णोऽग्निभिस्त्रिभिर्गुणितस्तस्य चन्द्रस्य कक्षा भूमध्यातदन्तरयोजनानि भवन्तीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । चिज्यातुल्ये कलाकर्णे यदि ३३४० योजनकर्णस्तदा स्फुटकलाकर्णेन किं जातं भूरेव्यन्तरं = $\frac{५३४० \text{ स्फुट}}{१२०}$ । एवं चन्द्रस्य मध्यमं योजनकर्णं ३६० एतन्मितं प्रकल्प्य स्फुटयोजनकर्णः साधितः । साम्प्रतकाले यस्य भूयहान्तरस्य स्फुटयोजनकर्णसंचा तस्यैव कक्षानामाचार्यसमये । संचाभेदे न काचिद्भानिः फलाविशेषात् ।

१६. इदानीं रविचन्द्रयोर्विषये आह । खयमुखेति ।

खयमुखमुनीन्द्रविषयाः ५१४००८० भानोः सूर्यस्य संख्या खकृतर्तुसुरगुणाः ३३३६४० शशिनश्चन्द्रस्य संख्या । गतसंख्याद्वयं तात्कालिकमानार्थं तयोरविचन्द्रयोर्विष्यमानज्ञानाय पृथग् स्वस्थकक्षया विभजेत् । रविसंख्या रविकक्षाहृता । चन्द्रसंख्या च चन्द्रकक्षाहृता । लब्धिः पुनस्त्रिंशद्गुणा तदा तयोः कलाविष्ये आगच्छतः परन्तु त्रिंशद्भागहारविषये गन्धकारः किमपि न घटति । कदाचित्तीयसमये पुनस्त्रिंशतापहृत्य विष्यमानमानेयमिति प्रसिद्धा रीतिरासीत् तेनैव हेतुनाच किमपि न घटति — इत्यनुमीयते ।

अथोपपत्तिः । मध्यमं कलात्मकं रविविष्यं = $\frac{६६२६}{३००}$ कलासमं प्रकल्पितं ततोऽनुपातो यदि मध्यमयोजनकर्णे कक्षापदवाच्येऽ३३४०स्मिन् मध्यमं विष्यं $\frac{६६२६}{३००}$ लभ्यते तदा स्फुटकक्षया किं । अथ व्यस्तानुपातेन स्फुटं विष्यं = $\frac{६६२६ \times ५३४०}{३०० \times \text{स्फुट}} = \frac{५१४००८०}{३० \text{ स्फुट}}$, एवं चन्द्रस्य मध्यम कलाविष्यं = $\frac{६२०}{३०}$ मध्यमयोजनकर्णे च ३६० इति प्रकल्प्य पूर्ववदानीतं स्फुटविष्यं = $\frac{३३३६४०}{३० \text{ स्फुट}}$ । यथा यथा कर्णे वर्द्धते तथा तथा विष्यमपधीयते यथा यथा कर्णे ह्रासमेति तथा तथा विष्यमुपधीयत इति व्यस्तानुपातो युक्त एवाचेति सर्वमुपपन्नम् ।

१७-१८. इदानीं मध्यलग्नसाधनमाह । मध्यार्कलम्बिततिथेरित्यादि ।

मध्याह्नादाऽर्कवशेन लम्बिता तिथिर्येात्, दशान्तसमये यो नतकालस्तत्संबन्धिनः प्राक्कपाले निरक्षराश्वदयेष्ये विपरंतेनांशा रवो तत्समलिप्ता हानिः कर्तव्याः । अथात्राक् नतकालमिष्टं प्रकल्प्य निरक्षोदयेष्वपरीतेन मीनात्कुम्भः कुम्भान्मकर इत्यादिना येऽंगाः समायान्ति ते रवेः शोध्यास्तदा मध्यलग्नं भवति पश्चिमकपाले च क्रमेण मेषपुष्येत्यादि-क्रमेण नतकालसमेष्टकाले निरक्षोदयेष्वेऽंशा आगच्छन्ति ते रवो धनं कर्तव्यास्तदा मध्यलग्नं भवति । तस्मान्मध्यलग्नात् अपक्रमांशाः क्रान्त्यंशाः साध्याः । क्रमशः उत्तरदक्षिणगोलयो-स्तेरंशेरवो विद्युता युतश्च ततस्तज्ज्या या सा मध्यसंचा ज्ञेयेत्यर्थः ।



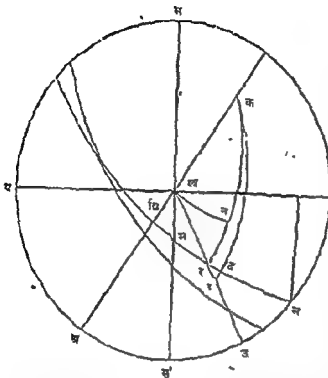
अत्रोपपत्तिः । कल्प्यते मे नाडीक्रान्तिवृत्तयोः सम्पातः । मेनिवि विपुवृत्तं । मेमर
क्रान्तिवृत्तं । धूमनि याम्योत्तरवृत्तम् । धुरवि रविगतं धुवग्रोत्तम् ।
र रविचिह्नं । म मध्यलम्नं । निव नाडीवृत्ते नत्कालः पूर्वः ।
मे मेपादिः, वृ वृपादिः, मि मिथुनादिः । रम निविकाल-
सम्बन्धिनोऽंशा निरलोदयैर्वपरीतक्रमेण । अतो मध्यलम्नं = मेम
= मेर - रम । एवं चेत् म चिह्नमेव रविचिह्नं, रविह्नमेव
मचिह्नं । धूमनि रविगतं धुवग्रोत्तं । धुरवि याम्योत्तरवृत्तं कल्प्यते
तदा निव पश्चिममतकालः । मर तत्सबन्धिनः क्रमेणांशः ।
तदा मध्यलम्नं = मेर

= मेम + मर । अत उपपन्नं दशमलग्नानयनम् । ख चेत्यस्वस्तिकं कल्प्यते तदा खनि = अक्षा-
ंशः मनि = दशमलग्नस्य मध्यलग्नाख्यस्योत्तरा क्रान्तिस्तद्विशेषधनेन खमनतांश भवन्ति । एवं
यदा निचिह्नाद्विषणभागे दशमलग्नं तदा तत्क्रान्तिर्देविणा तदा क्रान्त्यक्षयोर्धौगेन नतांश
भवन्ति । नतांशानां ज्या मध्यज्येति सञ्ज्ञाऽऽचार्येण कृता - इत्युपपन्नं सर्वम् ।

१६-२३. इदानीं लम्बनमाह । तिथ्यन्तविलग्नज्योत्यादि ।

तिथ्यन्ते दर्शेनकाले ग्लानं तस्य ज्या काष्ठान्तिज्या परक्रान्तिज्या इत्या स्थल-
ज्यज्या भक्ता । ततो या लब्धिः सा पूर्वप्रतिपादितमध्यज्या गुणिता व्यासार्द्धेन १२०
भाजिताऽथ या लब्धिः सा वर्गिता कर्तव्या सा कृतिर्मध्यज्याकृतेः सकाशात् विश्लेषिता
शोध्य पृथक्स्था स्यान्द्वये स्थाप्या । एकस्या यन्मूलमागच्छेत्तत्सवितुः सूर्यस्य दृक्क्षेपाख्यं
विचिभनतांशज्या भवति । संसृत्यैवमिम्मरणाथै तद्दृक्क्षेपाख्यं पृथक् स्थाप्यम् । तत-
स्तिज्यावर्गात् सकाशात् गणको दृक्क्षेपकृतिं जह्यात् त्यजेत् ततोऽवशेषस्य यन्मूलं तन्नाना-
र्क्योरन्तरज्यया गुणितं विज्याया १२० भक्तं फलं रवेः शङ्कुः स्यात् । शङ्कुशुलाख्यविंशति-
शतकृत्याः शङ्कुविज्याकृत्योरन्तरेण विश्लेषात् रहितात् पूर्वस्थापितवर्गात् स्यान्द्वये यत्पदै
स्थापितं यस्यैकस्थानस्य स मूलं पूर्वं रवेर्दृक्क्षेपाख्यमागत तस्मात् यन्मूलं तत् द्विनयके-
चाष्टादशसंख्यया हतं पृथक् रविचन्द्रक्षेत्राभ्यां विभज्य द्वयोः फलयोश्चापि अंशात्मके कृत्या
तद्भागानां विशेषादन्तरात् तिथिवत् कालः साध्यः स कालस्तिथेर्नमनं भवति । पुनस्तत्सं-
स्कारेण नूतनस्तिथ्यन्तस्तस्मात्लग्नादीन् कृत्वा पुनस्ततिथेर्नमनं साध्यमर्थात् ॥ लम्बनकालः
पुनर्मृग्योऽन्वेषणीय एवमसकृत्कर्म तावत् कर्तव्यं यावदुत्पन्नः कालोऽविशेषः । अथाद्यादा
पुनः पुनः स एव काल आगच्छेत्तदा स्थिरं कर्तव्यमित्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । तिथ्यन्ते लम्नं कृत्वा तस्याया साध्यते यदि विज्याया परक्रान्तिज्या लभ्यते
तदा लग्नज्याया किं जाता लग्नक्रान्तिज्या = $\frac{\text{परक्रान्तिज्या} \times \text{सज्या}}{\text{विज्या}}$ ततो यदि लम्बज्याकोट्या विज्या-
कर्णस्तदा लग्नक्रान्तिज्याया किं जाता लग्नज्या = $\frac{\text{विज्या} \times \text{परक्रान्तिज्या} \times \text{सज्या}}{\text{विज्या} \times \text{सज्या}} = \frac{\text{परक्रान्तिज्या} \times \text{मानज्या}}{\text{सज्या}}$



अथ कल्प्यते, सप्तार्षं चित्तिजं ।
 सप्तार्षं ग्राम्योत्तरवृत्तं । लम्बचि
 क्रान्तिवृत्तं । लघुग्रीयकेन्द्रात् लवि-
 चापेन नवत्यंगप्रमितेन खविश्र
 वृत्तं कथ्ये तदा यि विचित्रमग्नं
 खविश्र विचित्रमग्नदृङ्मण्डलं ।
 खम, दशमलग्नस्य मध्यलग्नस्य
 वा नतांशाः । खवि विचित्रम-
 तांशा दृक्छेपनतांशा वा । खप्रा
 पूर्वापरवृत्तं प्राग, लग्नस्याप्राचा-
 पायाः । र क्रान्तिवृत्ते रविस्थानं ।
 खरर'द रविदृङ्मण्डलं । र',
 लम्बितरविचित्रं र'द, लम्बित-
 रव्युपरि कदम्बप्राप्तवृत्तमर्थात्
 क्रान्तिवृत्तपृष्ठीयकेन्द्रोत्तरवृत्तम् ।

र'द, क्रान्तिवृत्ते रविलम्बनम् । लम्ब = ६०° । प्राश' = ६० \therefore अश' = प्राग = लग्नाप्रांशासमम् ।
 खविम चापजात्ये खकोणः अश' चापसमस्तेन स'पञ्चयां बिज्यायां १२० इति अश'ज्या लग्नाया
 लभ्यते तदा खमज्या मध्यज्या किं जाता मविचापस्य ज्या = $\frac{\text{सप्तार्षा} \times \text{मज्या}}{१२०}$ ततः स्थल्पा-
 न्तरात् खविमचापजात्यमृजुजात्यं प्रकल्प्य खम, मवि, ज्यावर्गान्तरपदं खविचापस्य ज्या
 दृक्छेपाख्यं साधितम् । दृक्छेपवर्गानात् बिज्यावर्गात् यदि दृक्छेपकोटिज्या = कख-
 चापस्य ज्या = विश्र चापस्य ज्या । ततो लर'द, चापजात्ये लकोणो विश्र, चापमितस्ततोऽनु-
 पातो यदि लविज्या बिज्या १२० मितया विश्र चापज्या लभ्यते तदा लर चापस्य लग्नाकां-
 न्तरमितस्य ज्या किं जाता र'द चापज्या स ग्रय रविशङ्कुस्तद्वर्गौनस्त्वज्यावर्गौ दृग्ज्यायाः खर-
 चापज्यासमाया वर्गस्तत्र खविचापज्याया दृक्छेपाख्याया वर्गविशेषधनेन यन्मूले सा खविचाप-
 कोटिज्यापरिणता खविचापजात्ये विरचापस्य ज्या खनचापज्या ज्ञेया । अथ क, क्रान्तिवृत्त-
 पृष्ठकेन्द्रं तस्मात् र चिह्नोपरि यत् कनरवृत्तं तत्र खचिह्नलम्बः खनचापसमः । अथ यदि
 खरज्याया रविदृग्ज्याया खरनविभूते तत्सम खकोणज्या बिज्या लभ्यते तदा खनज्या कि
 जाता खनसंमुखकोणज्या खरनज्या विरखकोणकोटिज्यासमा । अथ र'दचापजात्यमृजुजात्यं
 चेत्स्थल्पान्तरात् कल्प्यते तदा $< \text{विरख} = < \text{र'र'द}$ । र'र'द कोणकोटिश्च र'र'द कोणसमा-
 ऽतः पूर्वोपगता विरखकोणकोटिज्या $\frac{\text{खनज्या} \times \text{बिज्या}}{\text{खरज्या}}$ इयं र'र'द कोणज्यासमा जाता । ततो
 र'र'द जात्ये यदि बिज्यासमया कोणज्याया तत्संमुखमुज्ज्याया र'र'ज्यासमा लभ्यते तदा र'र'द-
 ज्या किं जाता र'दचापज्या लम्बनज्यासमा । र'र तत्र रविदृङ्मण्डलं तदाऽऽनघनम् भेराशि-

केन यदि चिज्यातुल्यया पृष्ठीयदृग्ज्याया परमलम्बनज्या लभ्यते तदेष्टपृष्ठीयदृग्ज्याया खर'चापज्या-
समया किं स्वल्पान्तरात् खर, खर' अनयोः समत्वं प्रकल्प्य जाता दृग्ज्यालम्बनज्या रर'ज्या-
समा = $\frac{\text{ज्यापरमलं} \times \text{ज्याखर}}{\text{चिज्या}}$ परमलम्बनज्या तु मूल्यासाधे'चिज्याघातेन ग्रहकर्णेभक्तेन समा
भवति ततः ज्यापरमलं = $\frac{\text{मूल्यासाधे'} \times \text{चिज्या}}{\text{यक}} = \frac{१८ \text{ चिज्या}}{\text{यक}}$ यतोऽपर्वान्तिरो ग्रहकर्णेसजातीयो मू-
ल्यामः पट'विंशत्सम इत्यग्रे चन्द्रग्रहणे वक्ष्यति चाचार्यः । यद्यम्

$$\begin{aligned} \text{ज्यापरमलं} &= \frac{१८ \text{ चिज्या}}{\text{यक}} \quad \text{ज्यारर'} = \frac{\text{ज्यापरमलं} \times \text{ज्याखर}}{\text{चिज्या}} = \frac{१८ \text{ ज्याखर}}{\text{यक}} \quad \text{ज्या} < \text{रर'द} \\ &= \frac{\text{यनज्या} \parallel \text{चिज्या}}{\text{ज्याखर}}, \text{लम्बनज्या} = \text{ज्यारर'} = \frac{\text{ज्यारर'} \times \text{ज्या} < \text{रर'द}}{\text{चिज्या}} = \frac{१८ \text{ ज्याखर}}{\text{यक}} \times \frac{\text{ज्या} < \text{रर'द}}{\text{चिज्या}} \\ &= \frac{१८ \text{ ज्याखर}}{\text{यक} \cdot \text{चिज्या}} \cdot \frac{\text{यनज्या} \times \text{चिज्या}}{\text{ज्याखर}} = \frac{१८ \text{ यनज्या}}{\text{यक}} \end{aligned}$$

अथ दर्शान्तकाले यद्विचित्रं तदेव चन्द्रविह्वं च क्रान्तिवृत्तेऽतः सर्वे कर्म चन्द्र-
लम्बनसाधने रविद्यत् किन्तु तत्र चन्द्रकर्णो हरो भवतीति विशेषः । एवं रविचन्द्रयोर्लम्ब-
नज्ये प्रसाध्य तद्भाषांशान्तरतोऽर्थोलम्बनान्तरतस्तिथिवत्कालः साध्यः । लम्बनान्तरं यष्टि-
गुणितं गत्यन्तरभक्तं कालो भवति । अनेन गर्भीयदर्शान्तः संस्कार्यः । अत्र प्रसिद्धस्वात्स-
स्कारो न प्रदर्शित आचार्येण वस्तुतस्तु विचित्रमनाद्रयावूने लम्बनं धनं दशान्तघटिकासु
योज्यमन्यथा चरणं कर्तव्यमिति ज्ञेयमेवं कृते पृष्ठीयदर्शान्तः स्थलो भवति यतः 'पृष्ठीय-
दर्शान्तकालिकलम्बनेन संस्कृते गर्भीयदर्शान्तः पृष्ठीयदर्शान्तो भवति । पूर्वं पृष्ठीयदर्शान्तस्या-
ज्ञानाद्गर्भीयदर्शान्तकालिकलम्बनं प्रसाधितं तत्स्थूलं तत्संस्कृते गर्भीयदर्शान्तः पृष्ठीय-
दर्शान्तश्च स्थूलोऽस्मात्स्थूलपृष्ठीयदर्शान्तयशात्पुनः सर्वे लग्नादि विधाय लम्बन साध्यं तस्य
गर्भीयदर्शान्ते संस्कारेणपरः पृष्ठीयदर्शान्तो ज्ञेयः पुनरस्मात् पूर्वोक्त सर्वे विधाय लम्बनं
साध्यमेवाप्तकृदावदविशेष इति सर्वे निरवदम् ॥

२४-२५. इदानीं नति स्पष्टनतिं चाह । अविशेषादित्यादि ।

अविशेषात् पूर्वं स्थिरीकृतात्कालात् यद् दृक्क्षेपाख्यमागच्छति । अथैत् पृष्ठीय-
दर्शान्तकाले यद् दृक्क्षेपाख्यमागच्छेत् तत् यत्वेक'१८'ं प्रयुक् रविचन्द्रकक्षाभ्यां रविचन्द्र-
कर्णोभ्यां विभज्य लब्धचापांशान्तरं नतिर्मध्यज्यादिक्का ज्ञेया । ज्याविधिना चन्द्रराहुविवर-
ज्याऽनुपातेनार्थात् चिज्याया परमणरो लभ्यते तदेष्टचन्द्रराहुविवरज्याया किमित्यनुपातेन
तत्कालमवं विधेयं प्राप्य तेन शरेण सा पूर्वागता नतिः सहिता दोना समानान्यद्विहो नति-
शरयोस्तदा स्पष्टा नतिः स्यात् ततः स्येः स्येः प्रमाणैर्यत् स्थितं यासं तद्वदेत् । अथैत्
मानैक्यादु स्पष्टनतिविहीनं तत्र स्थितो यासो भवतीत्यादि गणको घटेत् ।

अत्रोपपत्तिः । यदि चिज्याया परमलम्बनज्यातुल्या नतिज्या तदा दृक्क्षेपाख्येन किं
जाता नतिज्या = $\frac{\text{ज्यापरमलं} \times \text{दृक्क्षे}}{\text{चिज्या}} = \frac{१८ \times \text{चिज्या} \times \text{दृक्क्षे}}{\text{यक} \times \text{चिज्या}} = \frac{१८ \text{ दृक्क्षे}}{\text{यक}}$ एवं पृथक् पृथक् रविचन्द्र-

योनैस्त्रिज्यो विधाय तच्चपाङ्गान्तरं रविचन्द्रयोर्धाम्योत्तरमन्तरं साध्यं पूर्वं च गरममन्तरं दशान्ते गर्भाभिप्रायेण रविचन्द्रयोरासीत् । इदानीं पृष्ठाभिप्रायेण तयोरेन्तरसाधनार्थं शरनत्वेः सम्कारः कृतस्तस्य स्पष्टनगिमन्त्रा कृता साम्प्रतकाले स गद्य स्पष्टगरपदेनोच्यते भास्कराचार्योदिभिः । गद्यमनया स्पष्टनस्या यामादिक चन्द्रग्रहणघट् माध्यमिति ।

८६-८७ इदानीं स्थितिमाधनमाह । अयनतिवर्गमित्यादि ।

प्रथमः श्लोको रौमकसिद्धान्तीयमूर्यग्रहणस्य षोडशश्लोकवत् इति सुगमः । ग्रहादिना ग्रहणम्यर्गकालेन यन्मिथ्यग्रनामो लम्बन भवेत् तस्मिन्त्योरन्तरं स्पष्टा म्यर्गकाल-स्थितिः । यदि लम्बन भिन्नगोलभयमयोद्विज्जदिकं भवेत् तदा धन कर्तव्यमेवं म्यर्गकाल-स्थितिः स्पष्टा भवति । गद्य मोक्षिरुम्य कालस्याग्रनामयशेन लम्बनयशेन स्फुटा मोक्षकाल-स्थितिः साध्या । अथ स्थितिपदेन पूर्वोक्तं स्थितिदलं ज्ञेयम् । अथादेका म्यार्गैरुम्यति-रन्या मोक्षिरुम्यतिरेव स्थितिद्वययोगेन पूर्वोक्तस्थितिकाल आयातीति ।

अत्रोपपत्तिः । गर्भायदृष्टिचिह्नोत्था स्थितिलम्बनसंस्कृता पृष्ठीयदृष्टिचिह्नमिप्रायेण भवतीति सुगमा ।

इति सूर्यसिद्धान्ते सूर्यग्रहणं नाम नवमोऽध्यायो जात इति ।

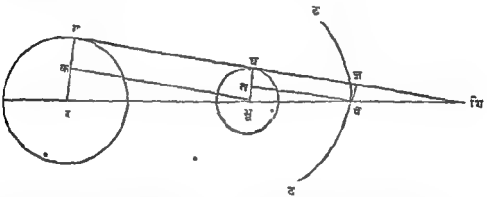


अथ सूर्यसिद्धान्तमतेन चन्द्रग्रहणाधिकारः ।

१-२- तत्र तावदुभयनमाह- । रविकर्षेत्यादि ।

रविकर्षा (भूकेन्द्रादव्यन्तरं पूर्वं साधितं यतदेव कदाशब्देनोच्यते) नवत्या ६० गुणा पङ्क्त्यदष्टे २७६ सङ्कृता फल पट्विघ्नायाः पट्विघ्नद्विगुणायाश्चन्द्रकक्षाया हरः स्यात् । हरेण हृते यो लब्धस्तेन हीनो योजनात्मको भूव्यासो भूभावासास्तस्मिन् विघटके १२० गुणिते शशिकक्षया विभक्ते फलस्य कार्मुकं चाप तमसो राहोर्व्यासः कलात्मकः स्यात् । चन्द्रतमो-
व्यासयुति द्वाभ्यां विभज्य ततस्तद्वर्गोदित्यस्यै सम्बन्धः ।

अथोपपत्तिः । र रविकेन्द्रं, भू भूकेन्द्रं, द दचट चन्द्रकक्षा,



शिरा, भूम्यवसहरेरविकरेस्तमः सूच्यते । रग रविव्यासाद्धे शिररेखोपरि लम्बद्वयम् । भूध
भूव्यासाद्धे शिधरेखोपरि लम्बद्वयम् । चच भूभावासाद्धे शिररेखोपरि लम्बद्वयम् ।
च, शिचभूरमध्यरेखायां चन्द्रकक्षावृत्तस्य भूभाकेन्द्रम् । भूकरेखा शिचसमान्तरा,
चतरेखा ॥ शिधरेखासमान्तरा कृता । तदा भूकरजात्यविभुजे भूर = रविकर्षः । रक
= रग - कग = रग - भूध ॥ भूचतजात्यविभुजे भूच = चन्द्रकर्षः अथ नदीनानां मतेन भूय-
हान्तरस्य रविकर्षणामास्माभिर्लिख्यते । ततो भूकचतसमानान्तररेखाद्वयं चतरेखा छिनत्ति
तेन < करभू = < तभूच । < क = < त = समकोणः । तेन पूर्वोक्तं विभुजद्वयं मिथः सजातीयं
ततोऽनुपातो यदि रविकर्षेण भूरमितेन भूरविव्यासादुन्तरं करमितं लभ्यते तदा चन्द्रक-
र्षेण भूचमितेन किं लब्धं भूतमितं तस्य भूव्यासाद्धे भूधमिते शोधनेनाद्यधिष्ठे चतसमो
जचसमानो भूभावासापण्ड इति स्थितिः । तत्रापवर्तितरविव्यासः = १४६ योजनानि ।
भूव्यासश्च ३६ योजनानि । ततः कर = ७३ - १८ = ५५ ॥ भूत = $\frac{\text{कर} \times \text{भूव}}{\text{रभू}} = \frac{५५ \times ७३}{१८}$

$$= \frac{५५ \times १८ \times १०}{१०१८} = \frac{५५ \times १०}{१०१८} = \frac{५५०}{१०१८}$$
 ततः कलाकरणाद्यनुपातो यदि चन्द्रकर्षेण योज-

नात्मकेन भूभाष्यासादृष्टे तदा विज्यया १२० किं जाता भूभाष्यासादृष्ट्या = $\frac{१८८८ \times १२०}{८६८}$ गत-
 च्चापं द्विगुणं भूभाष्यासः कलात्मकः स्यात्तत्र ज्यामेव द्वाभ्यां सङ्गुण्य स्वल्पान्तरात्तच्चापमेव
 तमोव्यास इत्युक्तमाचार्यैः । एवं भूभाष्यासस्य ज्या = $\frac{३६८८ \times १२०}{८६८}$ अत उपपन्नम् ॥

३-४. अथ ग्रहणस्थितिमाह । विज्ञेयवर्गहीनादित्यादि ।

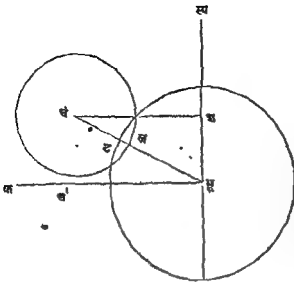
पूर्वश्लोके भूभाष्येन्द्रव्यासयोगार्द्धस्य यो वर्गः कृतस्तस्माद्गार्द्धविज्ञेयस्य शरस्य
 वर्गेण हीनात् यदासन्नपदं तस्मिन् विद्यद्द्विचन्द्रे १२० गुणिते रविचन्द्रगत्यन्तरभक्तेऽथ
 लब्धाः स्थिते ग्रहणादिविराममध्ये नाडिकाः स्युः । ततः स्पर्शकालः साध्याऽर्थात्पूयोन्तः
 स्थितदलेनोनः स्पर्शकालः । तस्मिन् समये य इन्दुरसौ ग्रहणोन्मुस्तस्मात्पुनर्विज्ञेय कृत्वा-
 ऽनया पूर्वोक्तया रीत्या पुनस्थितिर्भवति । एवं यावत् स्थित्यविशेषः कृतस्तावत् पुनः पुनः
 कर्तव्या स्थितिरर्थावदा पुनः पुनः सैव स्थितिरागच्छेत्तदा तत्कर्म स्थिरं ज्ञेयमित्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । मानैक्यार्द्धे कर्णः स्पर्शकालिकः शरः कोटिस्तद्गोन्तरपदं ग्राहकमाग-
 खण्डे भुजस्तस्य घटीकरणार्थमनुपाते । यदि गत्यन्तरकलाभिः परिघटिकास्तदा भुजकलाभिः
 किं जाताः स्थित्यर्द्धेनाडिकाः = $\frac{६० \text{ भू}}{\text{गर्ग्ये}}$ यदा द्विगुणा ग्रहणादिविरामकालः = $\frac{१२० \text{ भू}}{\text{गर्ग्ये}}$ पूर्व स्या-
 शिंकराद्यानादिद मध्यकालिकशरवशेन सर्वे कर्म कृतमतोऽसकृत्कर्मणा स्फुटः स्थितिकालो
 भवतीत्युपपन्नम् ।

५-६. इदानीमिष्टकालिकया समाह । अर्केन्दुभुक्तिविशरमित्यादि ।

रविचन्द्रगत्यन्तरं या वाञ्छितनाड्य इष्टनाड्यस्ताभिर्गुणित गृह्या ६० भक्तं तस्य
 मानैक्यार्द्धशरवर्गान्तरमूलसमा याः पूर्वं स्थितिलिप्ता आगतस्तासां चान्तरस्य तात्कालिक-
 चन्द्रवशादो विज्ञेयः शरो भवेत्तस्य च कृतियोगाद्यत्पदं भवेत् तच्छिराहुकलाद्यमान-
 योगदलाच्चन्द्रभूमामानैक्यार्द्धाच्छेद्यं रविग्रहयोः तु शशिरविमानैक्यार्द्धाच्छेद्यमित्यर्थत एव
 सिध्यति । एवं कृते यच्छेषं तद्विचन्द्रयोस्तत्कालं गस्तं शासमानं ज्ञेयमिति ।

अथोपपत्तिः । चं, चन्द्रविम्बकेन्द्रं, भू, भूमाविम्बखण्डम्, स्पृभू, स्थित्यर्द्धकला याः
 पूर्व मानैक्यार्द्धशरवर्गान्तरमूलसमाः सिद्धाः । गत्यन्तरवशेन यदा चन्द्रविम्बकेन्द्रं च स्थाने
 तत्स्थानं च कदम्बश्रोतेऽर्थात् क्रान्तिवृत्तपृष्ठीयकेन्द्रश्रोतवृत्ते भूस्थाने भविष्यति तदा पूर्वाप-
 रान्तराभावात् मध्यग्रहणं तयोः केन्द्रान्तरं च मध्यकालिकशरसमं च भूभ्रमित भविष्यति ।
 अथ कल्प्यते गत्यन्तरवशात् स्प, स्पर्शस्थानात् इष्टकाले य, स्थानं चन्द्रस्य तदा स्पशर-
 लानयनार्थमनुपाते । यदि घटीगृह्या गत्यन्तरकलास्तदाऽभिघटया किं जाताः स्पशकलाः ।



तासां स्थितिकलानां च विवरे ऽवशिष्टा
भूयकताः । चंश तत्काले चन्द्रशरः ।
तद्गर्गयोगपदं तदा तयोः केन्द्रान्तरं
= भूचं, जातम् । अथ, चंट
= चंज - जट । उभयश्च भूट योज-
नेन चंट + भूट = भूचं = भूट + चंज
- जट = मा.ये.द - जट \therefore जट = मा-
नैक्यदल - भूचं । अथ जटसममेव तदा
यास इत्युपपन्नं सर्वम् । एवं चन्द्रविम्बं
रविविम्बं भूमाविम्बं च चन्द्रविम्बं
प्रकल्प्य स्पष्टशरादिना रविग्रहयोऽपिष्ट-
यासो मुद्रिमद्रिष्टेय इति ।

२. इदानीं विमर्दकालमाह । अन्याद्ययोरिति ।

अन्याद्ययोर्ग्राह्याग्राहकविम्बयोर्विशेषादन्तराद्यद्वलं तस्य सूर्यग्रहयोऽधनतेः स्पष्ट-
शरस्य च वर्गान्तराद्यत्पदं चन्द्रग्रहयो च मानान्तराद्देशरवर्गान्तराद्यत्पदं तद्द्विगुणं तस्मात्
तिथिवत्कालं कृत्वा ऽथौत्तत्पत्त्यन्तरभक्तं पाष्टिगुणमेवं रविचन्द्रयोर्विमर्दकालो भवति । अथो-
देतत्कालपर्यन्तं सकलं ग्राह्यविम्बं ग्राहकविम्बे निमज्जतीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । कल्प्यते च ग्राह्यविम्बकेन्द्रम् । भू, ग्राहकविम्बकेन्द्रं संमेलनकाले चय
शरः । द्वयोर्विम्बयोरन्तःस्पर्शविन्दुश्च स्य । अथ ग्राह्यग्राहककेन्द्रयोगेता भूचरेखा रेखागणि-
तस्य तृतीयाध्यायेन वृद्धिता सती स्पर्शविन्दुं गमिष्यति
तेन भूच = भूस्व - चस्व = मानान्तराद्देश = कर्षः । चय
तत्काले शरस्तद्गर्गान्तरं ग्राहकमार्गद्वये भुजः । स यथ
विमर्द्धार्धकलास्तत्संधिकलानयनार्थमनुपातो यदि गत्य-
न्तरकलाभिः पाष्टिघटिकास्तदा भुजकलाभिः किं जातः
संमेलनकालान्मध्यग्रहावधिकालः स्वल्पान्तरान्मध्यग्रहा-
दुन्मेलनपर्यन्तमप्येतावान् कालः कल्पित आचार्येणातः
पूर्वागतः कालो द्विगुणः सम्पूर्णनिमज्जनकालो मर्दसंचो

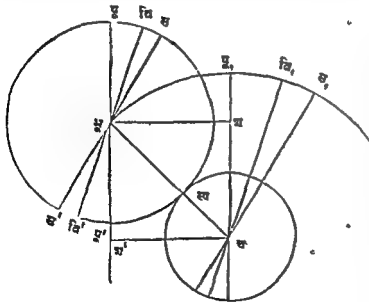
जातः = $\frac{च भूच \times ८०}{ग्राह्यकर्षः}$ अत उपपन्नं यथोक्तं सर्वम् ।

इति सूर्यसिद्धान्तमतानुसारेण चन्द्रग्रहणं .
नाम दशमोऽध्यायो जात इति ।

१-५. इदानीमनुवर्णनमर्थात्परिलेखमाह । यष्ट्या विध्यङ्गुलयेत्यादि ।

अन्त्याद्यदलेक्ष्येन मानैक्याद्देन विध्यङ्गुनाङ्कितया यष्ट्याऽऽद्यं घृतं परिलेख्य दिशश्च
पूर्वापरादि संप्रसार्य । आद्यस्य ग्राह्यस्य बिम्बोर्द्धेनपरं घृतं विलिखेत् ।

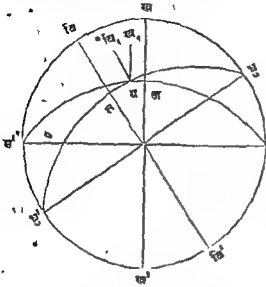
चन्द्राकाशयोरन्तरांशाश्चन्द्रस्य सममण्डलीया नतांशा ये तेषामुत्क्रमज्यया घेषुवर्ती
ज्यामक्षज्यां निहत्य तस्य स्पर्कां१२०शा ये तत्सम्बन्धिनाऽंशान् उदयास्तमययोः पूर्वपश्चि-
मकपालयोः क्रमेणोदग्याम्यते दद्यात् । अर्थात् प्राक्कपाले तेऽंशा उत्तरदिक्काः पश्चिम-
कपाले दक्षिणा ज्ञेया इत्यर्थः । राशिचयुतस्य चन्द्रस्य ये क्रान्त्यंशास्ते यद्युत्तरास्तदा दक्षिण-
वेद्या यदि दक्षिणास्तदोत्तरा इति । एव क्रान्त्यंशान्यथादिशं गणकः कुर्यात् । एवं चापद्वय-
दानेन पूर्वापरायाः सिद्धिः स्यात् । ततो मत्स्येन याम्यादक्षसिद्धिर्भवति । स्वर्षेयिन्दुज्ञानाय
प्राक्चिह्नतः शशिनश्चन्द्रस्य दिग्व्यत्ययेन विक्षेपसूचं द्वितीयघृते मानैक्याद्घृतं घृते सृशत्
दिगन्तक पूर्वापरपर्यन्तं कार्यम् । अर्थात् प्राक्चिह्नतः तच्छरसूच मानैक्याद्घृतं ज्याषट्वेयं
यथा शरायं मानैक्यघृतपरिधौ शरमून चाधुनासाधितपूर्वापरसूचं लम्बरूप भवेत् । ततस्त-
स्माच्छराणां मध्यं केन्द्रपर्यन्तं सूच यथान्य ग्राह्यघृतं सृशेत् तत्र स्वर्षो ज्ञेयः । एव विपर्य-
यात् पश्चिमचिह्नात् मोक्षोऽपि ज्ञेयस्तत्र तु तात्कालिकान्मोक्षत्वात् मोक्षधर्मसम्बन्धिनस्ता-
त्कालिकाघृन्दात्सर्वे विधाय तत्कालीना दिक् विधातव्या कर्तव्येति ।



अधोपपत्तिः । कल्प्यते स्वर्ष-
काले भू, भूभाविम्बकेन्द्रं, च चन्द्र-
बिम्बकेन्द्रं । भूभूषं क्रान्तिघृत-
खण्डम् । तत्समान्तरं च पू ।
विभूषं नाडीघृतखण्डं तत्समा-
न्तरं च वि । सभूषं सममण्डल-
खण्डं तत्समान्तरं च स ।
भूपू, वि, स, मानैक्यखण्डं घृतं चर्षं,
स्पर्शिकश्चन्द्रशरश्चन्द्रदिक्काः ।
अथ सर्वघृतखण्डानि स्थल्पान्त-
रादृक्षुरेखाकृपाणि प्रकल्प्य परि-
लेखः साध्यते ! तत्र < सभूषि

= < स, च वि = अक्षवलनचापांशाः । < विभूष = वि, च पू = अयनवलनचापांशाः ।
अथ च केन्द्रान्मानैक्याद्देन यत् भूपू, वि, स, घृतं कृतं तत्र स, पूर्वचिह्नं प्रकल्प्य
तस्माद्यथादिशमक्षवलनचापं यदि दीयते तदा वि, चिह्नज्ञानं तस्माद्यथादिशमयन-
वलनचापं यदि दीयते तदा पू, चिह्नज्ञानं स्यात् ततः च पू, रेखा तात्कालिकपूर्वापरा
क्रान्तिघृतसमान्तरा स्यात् तत्र लम्बरूपस्य शरस्य शूषप्रमितस्य श'चभिन्नदिक्कस्य दानेन

मानेक्यखण्डपरिधौ शरापे भूचिह्नज्ञानं भवति तस्मात्केन्द्रगतं सूचं भूचसंज्ञमवश्यं स्पष्टं-
विन्दुलग्नं भवति अथश्चन्द्रविम्बपरिधौ तत्र स्पष्टो भवतीत्यत्र किं चिच्चम् । एवं पश्चिम-
चिह्नान्मोक्षकालिकेन चलनादिना मोक्षविन्दुज्ञानं भवति ।



अथाचचलनानयने ध्रुवखं याम्योत्तरम-
खल, खख', सममखल, विव', नाडीमखलं,
ध्रु नाडीवृत्तपृष्ठकेन्द्रमुत्तरं, स, सममखलपृष्ठ-
केन्द्रमुत्तरं, य, बह्विन्दु, ध्रुय, यद्वापरि नाडी-
वृत्तपृष्ठकेन्द्रप्रोतवृत्तं नाडीवृत्ते वा तत्समान्तरे
यवि' वृत्ते लम्बकूपं । सजय, यद्वापरि समम-
खलपृष्ठकेन्द्रप्रोतवृत्तं सममखले वा तत्समा-
न्तरे यख' वृत्ते लम्बकूपं तदा < वि' यध्रु
= समकोण । < यख' यस = समकोण ।

∴ < वि' यख' = < ध्रुयस । अथ ध्रुयसकोणज्ञानार्थे ध्रुयसविभुजे स कोणः खख-
चापमितः यहस्य सममखलनतांशः । ततो यदि ध्रुयज्या क्रान्तिकोटिज्या तत्संमुख-
यहसममखलनतांशज्या लभ्यते तदा सध्रुयज्याऽस्यज्या किं जाताऽऽयनवलनज्या = $\frac{\text{व्यासज्या} \times \text{व्यास}}{\text{कोणज्या}}$
अथ प्राचीनसम्प्रदायानुसारेण खखज्यास्थाने तदुत्क्रमज्या क्रान्तिकोटिज्यास्थाने च चिज्या
गृहीता ततोऽऽयनवलनज्या = $\frac{\text{उत्क्रमाज्या} \times \text{व्यास}}{१८०}$ अस्याश्चापांशः अक्षवलनचापांशः भवति । एवं
यदि अख' नाडीवृत्तं विवि' क्रान्तिवृत्तं तयोः पृष्ठीयकेन्द्रे च क्रमेण स, ध्रु चिन्दे इति कल्प्यते
या संपातविन्दुश्च ॥ तदा ध्रुयसकोणज्याऽऽयनवलनज्या, खध्रुयकोणः तद्विचापसमो
यहकोटिसमितः सययहक्रान्तिकोट्यंशः < यध्रुस = १८० - खध्रुत = १८० - यको
= १८० - (६० - य) = ६० + य अतो यदि सयज्या क्रान्तिकोटिज्या तत्संमुखकोणज्या सविम-
यहज्या लभ्यते तदा सध्रुयज्या परक्रान्तिज्या किं जाताऽऽयनवलनज्या = $\frac{\text{व्यासज्या} \times \text{व्यासविभय}}{\text{कोणज्या}}$
अथ क्रान्तिकोटिज्यास्थाने स्वल्पान्तराद्विज्या गृहीता तदा जाताऽऽयनवलनकोटिज्या
= $\frac{\text{व्यासज्या} \times \text{व्यासविभय}}{१८०}$ = सविमयहस्य क्रान्तिज्या तच्चापमायनवलनंशः । एवं मकरादिपदे
उत्तराः कर्कटादौ दक्षिणाः । अतोऽयनवलनंशः अयनदिक्का भवन्तीति । चलनविधये यहवो
विशेषाः सिद्धान्तशिरोमणौ वा सिद्धान्ततत्त्वविवेके विलोकनीयाः ।

६. इदानीमद्गुललिप्ता आह । लिप्ताद्वयेनेति ।

हरिचे चित्तिजे यहविम्बे सति लिप्राद्वयेनैकमङ्गलं भवति । अर्थात् तदा विम्बकला
 द्वाभ्यां हृता विम्बाङ्गुलानि भवन्ति । मेपूरये दशमेऽर्थात् मध्याह्ने यदा विम्बं भवति तदा
 कलाचयेणैकमङ्गलं भवति विम्बकलास्थिभिर्भक्ता विम्बाङ्गुलानि भवन्ति तदेत्यर्थः । चित्तिज-
 खमध्यान्तरस्य विम्बे दृष्टयुक्तार्थे दृग्गणितैक्यार्थमनुपातः कर्तव्यः । यदि दिनार्द्धसमोन्नत-
 काले एकलिप्रान्तरं तदा ऽभीष्टोन्नतकाले किं जातमन्तरं = $\frac{वर्ग १}{दिनाह्न}$ इदं कलाद्वयेन सहितमिष्ट-
 कालेऽङ्गुललिप्रा भवन्ति ।

अवोपपत्तिः । चित्तिजस्य विम्बं वसुमतीगोलावहद्वकरनिकरं विशालमिव प्रतिभाति ।
 अतोऽल्पभाजकेन लिप्राद्वयेन विभक्ते कलाविम्बेऽधिकान्यङ्गुलानि समापान्ति विम्बे । मध्याह्ने
 तु तद्विम्बं करनिकरपिहितत्वादत्यल्पं लक्ष्यते भूषुनिवासिभिरतोऽधिकेन भाजकेन लिप्रा-
 येण विभक्ते कलाविम्बेऽल्पान्यङ्गुलानि भवन्ति यहविम्बे । कलाद्वयं चित्तिजस्य कलाचयं च
 मध्याह्नस्य प्राचीनैरुपलब्ध्या लक्षितमिति मध्येऽनुपातः कर्तव्य इत्यत्र सुगमा वासना ।

तथा च श्रीपतिनोक्तम् ।

द्रष्टा महीध्यासदलेन यस्मात् समुच्छितस्तिष्ठति भूमिपृष्ठे ।
 नभस्स्थभानोर्निकटस्तत्सं प्रभाकरं सूक्ष्ममवेक्ष्यते ऽसौ ॥
 पिथीयते भानुवपुर्मयूखैः समन्ततः पङ्कजकार्णिकेव ।
 तत्केशरैरम्बरमध्यवर्ती निरीक्ष्यते तेन च सूक्ष्ममूर्तिः ॥
 वसुन्धरागोलनिहृदधामा दूरस्थितोऽयं सुखदृश्यविम्बः ।
 महीजवृत्तोपगतो विवस्थानतो महान् भात्यस्थो विरश्मिः ॥ इति

इति सूर्यसिद्धान्तमतानुसारेणाऽनुवर्णनं नामैकादशोऽध्यायः ॥



१-२ अथ येतामहचिद्दान्तानुसारेणाहर्गणादिकमाह । रविशशिनोरित्यादि ।

रविशशिनो रविचन्द्रयोर्गुणं पञ्चवर्षात्मकं भवतीति पितामहेन पञ्चवर्षाण्युपदिष्टानि तथा विशद्विमासैरेकोऽधिमासो दिनानां द्विपष्ट्याऽवमं चैकमित्येतानि सर्वानि ब्रह्मणा कथितानि । द्वाभ्यां रहितं शकं पञ्चमिरुद्धृत्य शेषवर्षाणां पूर्वनिर्णयमानुसारेणाधिमासावमे कृत्वा माघशुक्लप्रतिपदादिद्युग्गणमहर्गणं कुर्यात् । तद्युग्गणमानं चाह्नि दिवसे सूर्योदयाद्व्यवतीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । प्रथमयुगारम्भः २२२केऽतो द्युनः शको युगसमूहो जातः । स च पञ्चमिस्तुष्टो वर्तमानयुगवर्षाणि भवन्ति तेषां ब्रह्मनियमानुसारेणाहर्गणः साध्यः । अथाचार्येण द्युनमिति वदता २२२को ब्रह्मसिद्धान्तकालो दर्शितः । अन्यथा द्युने न काचिद्युक्तिरिति ।

३. इदानीं तिथिरविचन्द्रनक्षत्रानयनमाह । सैकपष्ट्यंशेति ।

द्युगणेऽहर्गणे सैकपष्ट्यंशसहिते तिथिर्भवति । अहर्गणे नवगुणिते ऽत्यर्कैः द्वाविंशत्यधिकशतेन १२२ भक्ते धनिष्टाद्यं धनिष्टादिगणनयाऽऽके रविसंवन्धिनक्षत्रं भवति । एवमहर्गणमानं सप्तभिः खदियस ६१० मागेहूनम् । अर्थात् अहर्गणं दियसे ६१० भेदा सप्तगुणितं लब्धं तथाहर्गणे रहितं काये तदा धनिष्टादिक्रमेण शशिनश्चन्द्रस्य नक्षत्रं ज्ञेयमित्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । एकस्मिन् युगे सौरवर्षाणि = ५ सौरमासाः = ६० अधिमासाः = २ चान्द्रमासाः = ६२ इते विंशद्गुणिताः तिथयः = १८६० अवमानि = ३० एभिर्हनास्तिथयोऽहर्गणः = १८३० ततोऽनुपातो यदि १८३० दिने १८६० स्तिथयो लभ्यन्ते तदाऽहर्गणेन किं जातास्तिथयः = $\frac{१८६० \times ३०}{१८३०}$ शुक्लहरो विंशतापवर्तनेन तिथयः

= $\frac{६२ \times ३०}{६१} = अह + \frac{३०}{६१}$ अत उपपन्नं तिथ्यानयनम् । अथ रविनक्षत्रोपपत्तिः । युगारम्भे युगान्ते च रविनक्षत्रं धनिष्टाऽत एकस्मिन् युगे पञ्चवारं धनिष्टेऽपरि रविरागच्छति । अतो युगे २० × ५ एतावन्ति रविनक्षत्राणि ततोऽनुपातो यदि १८३० दिने २० × ५ एतावन्ति रविनक्षत्राणि लभ्यन्ते तदाऽहर्गणेन किं लब्धानि रविनक्षत्राणि = $\frac{२० \times ५ \times ३०}{१८३०}$ पञ्चदशभिरपवर्तनेन रन = $\frac{६ \times ३०}{१८३०}$ अत उपपन्नं रविनक्षत्रानयनम् । अथ चन्द्रनक्षत्रानयोपपत्तिः । एवमेकस्मिन् युगे चन्द्रनक्षत्राणि = २० × ६० ततोऽनुपातो यदि १८३० दिने २० × ६० चन्द्रनक्षत्राणि लभ्यन्ते तदाऽहर्गणेन किं जातानि चन्द्रनक्षत्राणि = $\frac{२० \times ६० \times ३०}{१८३०} = \frac{६ \times ६० \times ३०}{६१}$
= $\frac{६० \times ३०}{६१} = अह - \frac{०}{६१}$ अत उपपन्नं सर्वम् ॥

४. इदानीं शुक्रकृत्त्यपचीयतिथिज्ञानं व्यतिपातघातनं चाह, प्रागुद्धे इति ।

पूर्णान्तदर्शान्तयोः पर्वनामेति प्राचीनानां सम्प्रदायः । यदा मासस्य पूर्वार्धे पर्व-
ज्ञानमर्थात् पूर्णान्तज्ञानमभीष्टं तदा पूर्वोक्तप्रकारेणागता तिथिरुत्तरा शुक्रपक्षीया ज्ञेयाऽन्यथा
मासस्यापरस्मिन् दले पूर्वा कृष्णा तिथिर्ज्ञेयेति । अहर्गणे द्वादशगुणिते पञ्चाम्बरहुताशे ३०५
भक्ते लब्धा युगारम्भाद्गता व्यतिपाता भवन्ति ।

अथोपपत्तिः । रविचन्द्रनक्षत्रयोगः सप्तविंशतितपः शेषं विष्कम्भादिक्रमेण सप्तविंशति-
योगानां मध्ये योगो भवति ।

योगाश्चेमे

विष्कम्भः । प्रीतिः । आयुष्मान् । सौभाग्यम् । शोभनः । अतिगण्डः । सुकर्मो ।
धृतिः । शूलः । गरुडः । वृद्धिः । ध्रुवः । व्याघातः । हर्षणः । यज्ञम् । सिद्धिः । व्यतिपातः ।
घरीयान् । परिधः । शिवः । सिद्धः । साध्यः । शुभः । शुक्रः । ब्रह्मा । इन्द्रः । वैधृतिः ।

तत्र युगारम्भे अवशान्तं रविनक्षत्रं चन्द्रनक्षत्रं चाश्विन्यादिक्रमेण तत्संख्या २२
तेन रविचन्द्रनक्षत्रयोर्युतिश्च = ४४ इय सप्तविंशतितपः शेष = १० अतो विष्कम्भादिगणनया
युगारम्भे सप्तदशसंख्याको व्यतिपात आयाति ।

अथैकस्मिन् युगे रविनक्षत्राणि = २० × ५

चन्द्रनक्षत्राणि = २० × ६०

रविचन्द्रनक्षत्रयोर्युतिश्च = २० (६० + ५) = २० × ६५ इय सप्तविंशतिभक्ता लब्धाः ७२ एक-
स्मिन् युगे व्यतिपातसंख्याः । ततोऽनुपातो यदि युगदिवसेः १८३० युगव्यतिपाता ७२
लभ्यन्ते तदाऽहर्गणेन किं जाता व्यतिपाताः = $\frac{७२ \times १८३०}{१८३०}$ पञ्चिरपवर्त्य जाता व्यतिपाताः
= $\frac{१२ \times १८३}{३०५}$ अत उपपन्नं सर्वम् ।

सप्तविंशतिनक्षत्राणि चेमानि

अश्विनी । भरणी । कृत्तिका । रोहिणी । मृगशीर्षे । आर्द्रा । पुनर्वसुः । पुष्यः ।
आश्लेषा । मघा । पूर्वाफाल्गुनी । उत्तराफाल्गुनी । हस्तः । चित्रा । स्वाती । विशाखा ।
अनुराधा । ज्येष्ठा । मूलम् । पूर्वाषाढा । उत्तराषाढा । श्रवणा । धनिष्ठा । शतभिषक् ।
पूर्वभाद्रपदा । उत्तरभाद्रपदा । रेवती ।

५. इदानीं दिनमानमाह । ह्यग्निनगेष्विति ।

ह्यग्निनगेषु ७३२ उत्तरतोऽयनादिनं व्यतीत दिनं याम्यायनस्य चैष्यमघशिष्टं दिनं
स्वं धनं कर्तव्यं ततो द्विधं शशिरसे ६१ भक्तं यत्न्य तद् द्वादशभोरहित कर्तव्यं शेषं
मुहूर्तात्मकं दिवसस्य मान भवेत् । नाडीद्वयेनेको मुहूर्तो भवति । अतो मुहूर्तात्मक दिनं
द्वाभ्या गुणितं घट्यात्मक दिनं भवति तत्पट्टिच्युत रात्रिमान स्यात् ।

अत्रोपपत्तिः । परमाल्पदिनं द्वादशमुहूर्त्तात्मकं प्रकल्पितं मध्यममानेन पञ्चदशमुहूर्त्तात्मकमतोऽनयोरन्तरं मुहूर्त्तत्रयं पञ्चदशमुहूर्त्तैश्च योज्यं परमाधिकदिनमानं चाष्टादशमुहूर्त्तात्मकम् । परमाल्पपरमाधिकदिनमानयोरन्तरं मुहूर्त्तपट्कं द्वयोरनयोरन्तरे दिनानि च १८३ ततोऽनुपातो यदि १८३ दिनेर्मुहूर्त्तपट्कमन्तरं सम्पत्ते तदोत्तरमनाद्गतदिनेर्ध्यायनस्यावशिष्टदिनैः किं चातमिष्टान्तरं $= \frac{६ \times ३८६६}{१८३} = \frac{२ \times ३८६६}{६१}$ इदं द्वादशयुतं जातं दिनमानं $= १२ + \frac{२ \times ३८६६}{६१} = २४ + \frac{३ \times ३८६६}{६१} - १२ = \frac{२४ \times ६१ + ३ \times ३८६६}{६१} - १२$
 $= \frac{३}{६१} (१२ \times ६१ + ३८६६) - १२ = \frac{३}{६१} (०३२ + ३८६६) - १२$ अत उपपन्नं यथोक्तम् ।

“पञ्चसहस्रसमयं युगाध्यक्षं प्रजापतिम् । दिनत्वेयनमासाङ्गं प्रणम्य शिरसा शुचि रित्यथ युगाध्यक्षस्य प्रजापतेर्ब्रह्मणो ध्यानेन ब्रह्मसिद्धान्तान्तरं ज्योतिषवेदाङ्गस्य रचनाऽभूदित्यनुमीयते-
 ऽन्यथा ब्रह्मणो युगाध्यक्षविशेषणं निरर्थकमिति मदीयं मतम् । तथापि ब्रह्मसिद्धान्तीयं दिनमानं चत्वारिंशच्छ्लोकेन प्रतिपादितं “शशिरसमक्तं दिवसमान”मित्यथ शशिरसपाठावलोकनेन ज्योतिषवेदाङ्गे “तदेवपष्ट्या” इति श्लोकप्रमाददोषेणाशुद्धः पाठः प्रतिभाति धस्तुतस्तु तदेकपष्ट्या इति ब्रह्मसिद्धान्तसंमतो वासनासमलङ्कृतः पाठः समीचीन इति ।

ज्योतिषवेदाङ्गीकरणकारश्चायम् ।

ग्रहन्तरस्यायनतो गत स्याच्छेष तथा दक्षिणतोऽयनस्य ।

तदेकपष्ट्या शुक्लितं विभक्तं सद्वादशं स्याद् दिवसप्रमाणम् ॥

इति पैतामहसिद्धान्तानुसारेण तिथ्यादिसाधनरूपो
 द्वादशाध्यायो जात इति ॥



१-२. इदानीं भूगोलवर्णनम् । पञ्चमहाभूतेत्यादि ।

अयं पञ्चमहाभूतमयो मृत्तिकावायुजलाकाशान्निमयो महीगोलः खे आकाशे तारा-
गणपञ्चरे भक्ते धृतो वर्तुलाकारः स्थितः । यथाऽयस्कान्तान्तःस्थश्चुम्बकमध्यगतो लोहो
लोहगोलस्तिष्ठति । अस्य भूगोलस्य सर्वः पृष्ठभागो घृष्टपर्वतनगरवाटिकानदीसमुद्रादिभि-
श्चितश्छादितोऽस्ति । तस्य मध्ये च देवानां स्थानरूपः सुमेरुनामा पर्वतेन्द्रो वर्तते
यस्याधो देव्याः स्थिताः सन्तीति ॥

३-४. इदानीं देशसुरस्थितिमाह । सलिलतटेत्यादि ।

नद्यादीनां जलनिकटे सङ्गतानां मानवानां यथाऽधाहमुखी, अधोमुखी ह्यापः दृश्यते
तथैव देवाऽभिप्रायेणासुराणां राक्षसानां गतिरर्थात् देवा असुरानधोमुखान् मन्थन्ते तेऽसुरा-
अपि तान् देवानधो मन्थन्त इति । यद्वद्वेषभागे मानवानां मध्ये शिखिन अग्नेः शिखा
गगनमाकाशं याति यत्किञ्चिद्गुरुवस्तु गगनं क्षिप्रं तत्क्षितिं भूमिं च याति तद्वदिवेहास्मिन्
भूगोलेऽधोऽसुराणां मध्येऽपि लप्यतेऽतो भूमेर्न कुचचिदूर्ध्वं नाधश्चेति फलितम् । मेरोः
पर्वतस्योपरि, आकाशे समं न कुचचिन्नतोन्नत एकोऽघो ध्रुवो दृश्यते । एवमन्यो ध्रुवश्चाधो
व्योमस्य आकाशस्यो दृश्यत इत्यर्थः । तत्र तयोर्ध्रुवयोर्निर्वद्धो भगणो भयञ्जरः प्रवहनास्त्रा
घायुना पश्चिमाभिमुखं भ्राम्यत इति ।

६-७. इदानीं भूभ्रमणखण्डनमाह । भ्रमति भ्रमस्यितेवेत्यादि ।

यथा लोहकारस्य भ्रमयन्त्रस्थितो लोहगोलो भ्रमति तथैव भ्रमयन्त्रस्थिता - इव
क्षितिः पृथ्वी भ्रमति । उड्डनां नक्षत्राणां गणः समुदायश्च न भ्रमतीत्यपरे आचार्यो वदन्ति ।
अथ यद्येवमर्थात् क्षितिर्भ्रमत्येव तर्हि श्येनाद्या आकाशे दूरगाग्निनः पक्षिण आकाशात्पुनः
स्वनिलयं स्वनीडं नोपेयुः । पृथिव्याः प्राग्भ्रमणेन तन्नोडस्य स्थानान्तरस्थत्वात् पक्षिणः
प्राचीनस्थाने स्वनीडं न लप्स्यन्त इति ग्रन्थकारस्याभिप्रायः । इतेन वराहमिहरेण भूवासु-
सहितायाः पृथिव्याः प्राग्भ्रमणं न बुद्धमिति ज्ञायते । अन्यच्च, अह्ना एकेन दिनेन यदि प्राग्
भ्रमेर्भ्रमणं भवेत्तर्हि तेन भ्रमरहसा भ्रमवेगेन प्रासादमन्दिरागिरःस्थितानां ध्वजादीनां पताका-
दीनां नित्यं पश्चात्प्रेरणं पश्चिमाभिमुखं संचलनं कथं न स्यात् । अथ यदि भूमिरल्पगा मन्दं
मन्दं भ्रमति तर्हि, एकेन दिनेन कथं सर्वतो भावेन भ्रमतीत्यर्थः । ध्वजादीनां पश्चिमाभिमुखं
सञ्चलनमिदमपि खण्डनं भूवासुसहिताया भूमेः प्राग्भ्रमणेन व्यर्थमेवास्तीति ज्ञेयमिति ।

८. इदानीं जैनमतं तत्खण्डनं चाह । अर्हत्प्रोक्त इति ।

अर्हत्प्रोक्ते जिनोक्ते शास्त्रे द्वौ सूर्यौ द्वौ चन्द्रौ च वर्तन्ते तौ एकान्तररेणोदयं व्रजतः ।
अष्टादशाय यो रविरुदेति, स पुनस्तत्र तृतीयदिने ह्युदेति । एवं द्वयोश्चन्द्रयोरप्युदय-

यकान्तरेण । अथ यद्येवं तर्हि अह्ना एकेन दिनेन अर्कसूत्रेण सह ध्रुवचिह्नं ध्रुवमत्स्यः कथं भ्रमति । अथैतदुक्तं भवति सूर्यास्तसमये सूर्येद् ध्रुवोपरि सूत्रं नेयं तदर्कसूत्रं ध्रुवमत्स्यस्य यस्मिन्नङ्गे लगाति तदङ्गं यत्रतः परीक्ष्य पुनर्द्वितीयसूर्योदये ध्रुवमत्स्यस्य तदङ्गं एव लग्नं तदर्कसूत्रं पूर्वदिशि लक्ष्यतेऽतः स एव सूर्यः परिवर्त्य प्रागुदितु इति स्पष्टतया ज्ञायते ऽतो द्वौ द्वौ रथीन्द्र इति न युक्तम् ।

६-११. इदानीं भवक्रत्ववस्थामाह । प्रोवाद्रविरत्यादि ।

अमराणां देवानां प्रोवाद्रविरुदयकालिको रविः कुवृत्तगः क्षितिजस्यो मेपादौ सञ्च-
क्रमेण भ्रमति तदा लङ्कायामुपरिष्ठादुपरि भ्रमति राक्षसानां मध्ये च तदैव क्षितिजस्यः
प्रतिलोमं विपरीतमपसव्यक्रमेण भ्रमति । यदा मिथुनान्तगो रविर्भवेति तदाऽमराणां कुवृ-
त्तात् क्षितिजादंशचतुर्विंशतिं विहायोद्येस्परि भ्रमति । अर्थान्नेरुषासिनामंशचतुर्विंशतिसमा
रवेरुन्नतांशा उपलभ्यन्ते । तदाऽवन्त्यामुज्जयिन्यां रविः समोपरिष्ठादुपरि भ्रमति । अतो
मध्याह्ने तत्र नष्टच्छाया शङ्कोरच्छायाऽभाव इत्यर्थः । तत्रभृत्यदकुस्थानामुज्जयिनीत उत्तर-
दिक्स्थितानां देशानां मध्ये मध्याह्ने तदोत्तरा छाया दक्षिणदिक्स्थितानां देशानां च मध्ये
दक्षिणा छाया भवतीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । देवासुराणां क्षितिजं तु नाडीवृत्तं तदेव लङ्कायाः सममण्डलमते
नाडीवृत्तस्यो रविर्देवासुराणां क्षितिजे लङ्कायाः सममण्डले भवति । देवा असुराश्च मिथः
कुट्टलान्तरस्या अतस्तत्र भ्रमन्तं रविं ते सध्यापसव्यं विलोकयन्ति लङ्कानिवासिनश्च सम-
मण्डले भ्रमन्तं रविं मध्याह्ने निजोपरि विलोकयन्तीति । मिथुनान्तस्यो रविर्नाडीवृत्तादुपर्यु-
त्तरध्रुवामिमुखं परमक्रान्त्यन्तरे भ्रमति । अतो देवानां तदा चतुर्विंशत्यंशसमा उन्नतांशा
उपलभ्यन्ते । उज्जयिन्यामाचार्यमतेन परक्रान्त्यंशसमा अवांशा अतस्तदा मध्याह्ने रवेः
खस्वस्तिकस्थत्वाच्छायाया अभावस्तत उदग्देशानां तदा खस्वस्तिकादृचिणतो नतो रवि-
रत उत्तरा छाया दक्षिणदेशानां मध्ये च दक्षिणा छाया भवति खस्वस्तिकाद्रवेरुत्तरनतत्वा-
दित्युपपन्नं सर्वम् ।

१२-१३. इदानीं संहितोक्तदेवतादिनराचिमानखण्डनमाह । मेपवृत्तेत्यादि ।

यैरर्कं रवौ मेपवृषमिथुनस्थिते मेरुवासिनां दिवस उक्तस्तथा रवौ कर्कटादिगे कर्क-
सिंहकन्यास्थिते राचिक्ता तेभ्यो मम नमोऽस्त्विति यत्कोक्तिः । यतो मेपवृषमिथुनानां यान्य-
होरावृत्तानि तान्येव क्रमेण कन्यासिंहकर्कटानामतो मेपात् सकाशात् येषु येषु स्यान्पूदय-
चिर्वाति मिथुनान्ताविवृतेऽपि युनस्तेषु तेज्येव स्थानेषु रविराग्राति ततो यत्रस्थो रविः प्रथमं
दृश्यो जातस्तत्रस्थ एव पुनः कथं न दृश्यः स्यादिति युक्त्या संहितोक्तं मानमसदिति ।

१४-१७. इदानीं विशेषमाह । दृश्ये चक्रस्याह्ने इत्यादि ।

चक्रस्य भवक्रस्याह्ने क्षितिजादधःस्थं यतददृश्यमन्यत्क्षितिजोपरिष्ठं दृश्यं तस्मिन्
दृश्ये भागे खमध्यात्क्षितिजावधि वयो राशयस्ते प्रसिद्धा अंशा भवतिः सन्ति । येषमुदपात्

खमध्यावधि तानि नवतिखण्डानि गणकेः परिकल्पनीयानि । तत्रैकैकश्चांशः पृथिव्यां रूपस्य नवमांशेनैर्नवयोजने $६ - \frac{1}{2}$ भवति । अयं योजनविधिः समदक्षिणोत्तराणामेक्याम्योत्तरगतानां देशानामेकस्य मध्यात् खमध्यात् ख आकांशे प्रत्यक्षो भवति । एवं नवत्यंशेऽष्टौ शतयोजनानि भवन्ति द्रष्टुः पुरुषस्य य उदयस्तस्मात्तत्प्रमाण्यदेशे तद्योजनप्रमाणप्रदेशे मध्याह्नौ भवति । योजज्यिनी सा लङ्कायाः संनिहिता निकटस्योत्तरस्यां दिश्येकस्मिन् समसूत्रे याम्योत्तरवृत्ते वर्तते । तयोर्लङ्काज्यिन्योर्मध्याह्नौ युगपदैकस्मिन् समये भवति किन्तु विपुवतोऽन्यो मेपतुलामित्रोद्भवो दिक्सा विपमो भवति - इति ॥

अचोपपत्तिः । यदि चक्रांशे ३६० भूपरिधियोजनानि ३२०० तदैकेनांशेन किं जातान्येकस्मिन्नंशे योजनानि $= \frac{३२००}{३६०} = \frac{८०}{९} = ८ - \frac{८}{९}$ यतानि नवतिगुणितानि नवत्यंशसंबन्धीनि योजनानि $= ८००$ । अथ लङ्काज्यिन्यो द्वे नगर्यावेकस्मिन् याम्योत्तरवृत्ते वर्ततेऽतो युगपन्मध्याह्नौ भवति त्रितियोर्भेदाद्विनमानं विपुवद्विषसमिन्नं मिन्नं भवतीति ।

१८. इदानीं भूपरिमाणमाह । योजनशतानीति ।

षोडशद्विगुणितानि योजनशतानि द्वाविंशच्छतयोजनानि ३२०० भूमिपरिधेरमानमस्ति विपुवस्यो नाडीवृत्तस्थितोऽर्को मेरुमध्यात् क्षितेः समन्तात् भ्रमति । अर्थाद्गोले महत्परिधिर्नाडीवृत्तधरातलगतो यस्तस्य पृष्ठीयकेन्द्रं मेरुरतो नाडीवृत्तस्यो रविर्मेरुमध्यात्तावन्ति योजनानि ३२०० तस्मिन् दिने भ्रमतीति । एवमित्यस्यापि संबन्ध इति ।

१९. इदानीं भूमौ मेरुसंस्थानमाह । पडशीतिमिति ।

अवन्त्याः सकाशादुदग्दिशि पडशीतं पञ्चशतीं चिभागहीनमेकं योजनं च $५०० + ८६ + (१ - \frac{१}{९}) = ५८६ \frac{८}{९}$ गत्वा त्रितेर्भूमेर्मध्यमार्थामेरुस्थानमस्ति लङ्कायाः सकाशाद्दग्दिशि अष्टशतीं ८०० योजनसंख्यां गत्वा तदेव स्थानमुपलभ्यत इति । आचार्यमते मेरुवै भूमध्ये ।

अचोपपत्तिः । मेरुस्थानान्नवत्यंशान्तरे लङ्काऽतो लङ्कातो भूपरिधिचतुर्थांशान्तरे मेरुरिति सुगमा वासभा भूपरिधिमानं ३२०० अस्य चतुर्थांशः $= ८००$ अष्टौ शतानि योजनानि भवन्ति अथ लङ्कातश्चतुर्विंशंशान्तरेऽवन्ती तेनाऽवन्त्या मेरुः $(६० - २४) = ३६$ अंशान्तरेऽतोऽनुपातो यदि चक्रांशे ३६० भूपरिधि ३२०० लभ्यते तदा षट्षष्टिभागैः किं जातानि योजनानि $= \frac{३२०० \times ६६}{३६०} = \frac{८० \times ६६}{९} = \frac{८० \times २२}{३} = \frac{१७६०}{३} = ५८६ \frac{८}{९}$ अत उपपन्नं सर्वमिति ।

२०. इदानीं विशेषमाह । प्रतिविषयमिति ।

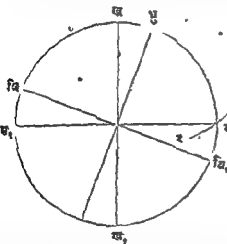
प्रतिविषये प्रतिदेशे हरिचात् चिनिजाद्यावतुङ्गे ध्रुव उत्तरस्यो दृश्यते विपुवति विपुवद्वने खमध्यात्तावदेवांशेर्दक्षिणतो दिनकृत् सूर्योऽपि नमति ।

अथोपपत्तिरिति सुगमा यतः चित्तिजादुत्तरध्रुवस्य य उन्नतांशा वा खखस्तिका-
न्नाडीमण्डलस्य नतांशाः समा एवावांशसमा अतो विषुद्वतस्थस्यार्कस्य मध्याह्ने ये नतांशा-
स्तेऽवांशैः चित्तिजादुत्तरध्रुवोन्नतभागसमैः समा इति ।

२१-२२. इदानीं दिनमाने विशेषमाह । चिन्त्यतीमित्यादि ।

उज्जयिनीतस्त्रिषप्ततिमुतां चिन्त्यतीमेकस्य योजनस्य विभागं चोदगत्वाऽयं पर्यस्तेो
भगणगोलः पूर्वं सम्यक् कथितो गोलो विरमति विराममेति । अर्थात् चिप्रश्नाधिकारे यथा
गोलापरि कुज्याचरज्यादिस्थानं प्रदर्शितं तत्सर्वं ३०३ $\frac{१}{२}$ यतद्योजनपर्यन्तमेव गोलो दृश्यतेऽथे
सर्वसंख्या. विलक्षण न दृष्टिगोचरेति । तस्मिन् देशे दिवसनाथः सूर्यः सकृदेकवारमुदितः
सन् पट्टिघटिकापर्यन्तं दृश्यते । यदा मियुनान्तस्यो रविस्तदा तत्र सकृदुदितः पट्टिघटिका-
पर्यन्तं दृश्यते ततोऽय उतरदिशि परतः परतो बहुतरमधिकमधिकं दिनं भवति हृत्येवं
सुमेरौ यमासपर्यन्तं दिनं भवति ।

अथोपपत्तिः । यस्य राशेरहोराचवृत्तं सम्यं चित्तिजादुपरि भवति तत्र भ्रमतेो रवेः
सततं दर्शनाद्वाच्यमावः । चित्तिजोन्मण्डलयोरन्तराले ह्यहोराचवृत्तस्य यत्पट्टं स यथ
चरकाल इति पूर्वं चिप्रश्नाधिकारे प्रतिपादितोऽतोऽय चित्तिजाहोराचवृत्तयोः सयोगाभावाच्चर-



कालादिक नोपलक्ष्यते । अथ यत्र देशे यद्-
पट्टिः पलांशास्तत्र कल्प्यते ख, खखस्तिक,
खख, सममण्डलं, विवि, नाडीमण्डलं, सस,
चित्तिजं, सधुखविष, ख, वि, याम्योत्तरवृत्तम् ।
धुस = ६६° अथ यदा मियुनान्तस्यो रविस्तदा
तत्क्रान्तिः = २४°, कुज्याचापांशाः = ६६ ।
अतो धु केन्द्रात् पट्टपट्टिचापेन धुसमितेन
यत्, रसर' वृत्तं स्थानस्मिन् रविर्भ्रमति । अतो-
ऽस्य वृत्तस्य चित्तिजे स चिह्ने सूर्यक्रणा-
त्सततं रविर्दृश्योऽतो दिनं पट्टिर्निगापूर्येमिति

स्थितिस्तदपे ऽन्यस्मिन् देशे सान्तरोत्तरमुपर्येव बहुन्यहोराचवृत्तानि चित्तिजोर्द्वेगान्यतस्तेषु
सततं रविर्दृश्योऽतोऽधिकमधिकं दिनं मेरो तु मेपादिपक्षां राशीनामहोराचवृत्तानि चित्ति-
जोर्द्वेगानि तेन यमासपर्यन्तं दिनमिति । अथोज्जयिनीतः पट्टपट्टिपलांशनगरस्थानं किय-
दूरे वतंत इति ज्ञानाय प्रथममंशात्मकमन्तरं चाप्यते तथावांशयोरन्तरमेव नगरान्तरा-
यमानमिति जातमंशात्मकमन्तरं = ६६° - २४° = ४२° ततोऽनुपातो यदि, चक्रांशे ३६०-

भूपरिधिस्तदावांशान्तरेण ४२° किं जातं योजनान्तरमन्तरम् = $\frac{३६०० \times ४२}{३६०} = \frac{६० \times ४२}{६}$

= $\frac{६० \times १४}{३} = \frac{१२०}{३} = ४० \frac{१}{२}$ अत उपपन्नं सर्वम् ।

२३-२५. इदानीं देशविशेषेण राशीनां सदा दृश्यादृश्यत्वमाह । योजनपञ्चनवांशा-
वत्यादि ।

अवन्त्याः सकाशादेकस्य योजनस्य पञ्चनवांशास्त्यधिकं चतुःशतमर्थात् ४०३ $\frac{१}{२}$ एता-
नि योजनानि गत्वा यदि भवत्क्रमलोकायेतदा धनुर्मकरौ द्वौ राशी कदाचिदपि दर्शनं न
घ्रजतो गच्छतः । सस्मादेवोज्जयिनीस्थानात् सायां किञ्चिच्छेषसहितं द्वाशीतियुक्तां चतुः-
शतीमर्थात् ४८२ एतानि योजनानि गत्वा यत्स्थानमत्र वृश्चिकमकरकुम्भधनुर्द्वौः कदाचिदपि
नोदयं यान्ति । श्वमुज्जयिनीस्थानादेव पडशीतिं पञ्चशतीं च्यंशेन योजनं चार्थात् ४८६ - $\frac{१}{३}$
एतानि योजनानि गत्वा यत्स्थानमुपलभ्यते तत्र मेरावन्त्यं चक्राद्धं तुलादिपट्टं कदाचि-
च्छेदेति । अद्यं चक्राद्धं मेपादिपट्टं च कदाचिन्नास्तं यातीति ।

अत्रोपपत्तिः । यस्य राशेरुत्तरद्युज्याचार्पांशा यथाऽक्षांशसमास्तस्याहोरात्रवृत्तं क्षितिजे
समस्थाने स्पर्शं कृत्वा समगमुपरि वर्तत इति प्रसिद्धं ततोऽप्ये पुनस्तदेवाहोरात्रवृत्तं यस्या-
ऽन्यराशेस्तयोस्तदन्तर्वर्तिनां राशीनां च सदेदयस्तत्समदक्षिणद्युज्याचार्पांशानां राशीनाम-
होरात्रवृत्तानां क्षितिजाधःस्थितत्वात्सर्वदाऽनुदय इति स्थितिस्तत्र दक्षिणगोले धनुर्मकरयोः
क्रान्तिराचार्यमतेन २०° । ३६' द्युज्याचार्पांशाः = ६६° । २४' एतत्समा यत्र पलांशास्तत्र
तो न दृश्यो कर्किमिथुनौ च तत्र सदेदितौ तत्समेतरद्युज्याचार्पांशकारणात् । अथ ग्रहे-
६६° । २४' ते पलांशास्तत्स्थानमुज्जयिनीतः कियदूर इति ज्ञानायाद्यान्तरं कृत्वाऽनुपातो
यदि चक्राशेः ३६० भूपरिधिः ३२०० तदाऽक्षांशान्तरेणा ४५° । २४' नेन किं जातानि योज-
नानि = $\frac{३२०० (४५^{\circ} । २४')}{३६०} = \frac{८० (४५^{\circ} । २४')}{९} = \frac{८०}{९} \times ४५^{\circ} । २४' = \frac{३६०० + ३२}{९} = \frac{३६०० + ३२}{९} = \frac{३६३२}{९}$
= ४०३ $\frac{१}{२}$ इत्युपपन्नं प्रथमम् ।

अत्र वृश्चिकस्य दक्षिणद्युज्याचार्पांशाः = ७८° । १५' एत एवांशाः कुम्भद्युज्याचा-
र्पांशाश्चातो यथेते पलभागास्तत्र वृश्चिककुम्भयोस्तदन्तर्वर्तिनोर्धनुर्मकरयोश्च दर्शनाभाव-
इति स्थितिः । अद्यान्तरेण योजनज्ञानार्थं पुनस्तथैवानुपातो यदि चक्राशेः ३६० भूपरिधिः
३२०० तदाऽक्षांशान्तरेणा (७८° । १५' - २४°) = ५४° । १५' नेन किं जातमुज्जयिनीतो
योजनात्मकमन्तरं = $\frac{३२०० (५४^{\circ} । १५')}{३६०} = \frac{८०}{९} (५४^{\circ} । १५') = \frac{८०}{९} (१८^{\circ} । ५')$
= $\frac{८०}{९} \times १८^{\circ} । ५' = \frac{८०}{९} \times \frac{२१०}{१२} = \frac{२० \times २१०}{३ \times ३} = \frac{४२००}{९} = ४६२^{\circ} । २'$ अतः $\frac{२}{२}$ एतदर्थं सायामिति
यदति २४ श्लोके ग्रन्थकारः । श्व मेरो नवतिः पलांशास्तत्र मेपादिपण्यामहोरात्रवृत्तानि
क्षितिजोर्ध्वगानि तुलादिपण्यां च क्षितिजाधःस्थान्यतः प्रथमं चक्राद्धं तत्र सदा दृश्यमन्य-
श्चक्राद्धं सततमदृश्यम् । उज्जयिनीतो योजनज्ञानं पूर्वमेव १६ श्लोकाद्रीकायामुक्तमित्युपपन्नं
सर्वमिति ।

२६. इदानीं ध्रुवस्थितिमाह । लङ्कास्थ्या इति ।

लङ्कास्था घना भूलम्नां चित्तिजस्थां ध्रुवतारामौचन्ते विलोकयन्ति यतस्तत्र पलांशा-
ऽभावेऽतः सौम्यध्रुवतारायाः कुत्रे स्थितिमेवौ नवतिः पलांशास्तेन मेरुगता मेरुवाचिन
आकाशस्य मध्यस्थितां तां ध्रुवतारां विलोकयन्ति । अर्थात् मूर्द्धापरि मेरुवाचिनः सौम्य-
ध्रुवतारां विलोकयन्ति । तयोर्लङ्कामेवौरन्तरे ह्युपगता घनाश्च तदन्तराले चित्तिजस्थ-
मध्यान्तरे तां विलोकयन्तीति ।

२७-२८. इदानीं मेरो विशेषमाह । सकृदुदित इत्यादि ।

मेरुपृष्ठसंस्थानां मेरुवाचिनां देवानां सकृदेकवारमुदितोऽर्को मेपादिपङ्कशेषि गच्छन्
पण्मासपर्यन्तं दृश्यो भवति परतोऽन्यराशिषु तुलादिपङ्कशेषि गच्छन् सन् स एवार्को देत्यानां
दृश्यः स्यात् । तेषां देवासुराणां नित्यं मेघ एव लम्नं भूमिपुत्रस्य कुजस्य च्यंशो दृष्ट्वाण-
स्तस्यैव कुजस्य चिंशंगनवांशद्वादशांशाश्च भवन्ति इति ।

अथोपपत्तिः । देवा असुराश्च कुदलान्तरस्थिता अतो ये देवानां मेपादिपङ्कशेषो
दृष्ट्यास्ते देत्यानामदृष्ट्या ये च देत्यानां तुलादिपङ्कशेषो दृष्ट्यास्ते देवानामदृष्ट्या अतः
स्वस्वभागे चरन् तेषां रविर्दृश्यो भवति । प्राच्यां दिशि चित्तिजे क्रान्तिवृत्तस्य यः प्रदेशो
लगति तस्य लम्नसंज्ञेति प्राचीनानां सम्प्रदायस्तेषां च नाडीवृत्तमेव चित्तिजं तेन क्रान्तिवृत्त-
नाडीवृत्तयोः सम्पातद्वयो मेपादिरेव सदा चित्तिजे भवति तस्मात्तदेव लम्नम् । फलितवेदिन-
स्तस्य तन्मेपाद्विस्थितानां दृष्ट्वाणचिंशंगनवांशद्वादशांशानां च पतिः कुज एवेति वदन्ति
प्रह्वर्गोणां प्रत्ययश्च बृहज्जातके चराहमिहिरयोक्ता इति ।

२९. इदानीं लङ्कास्थितिमाह । विपुबल्लेखेति ।

विपुबल्लेखाधस्तात् विपुबद्धताधो भुवि लङ्काऽस्ति तस्यां लङ्कायां भगवन्गोलः समो
न कुच चिन्नतोन्नतोऽस्ति तथा तस्यां लङ्कायां सदा विशदघट्यात्मकं दिनमानं रात्रिमानं चेति ।

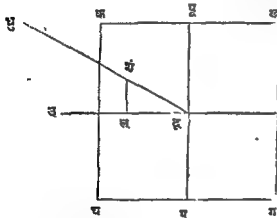
अथोपपत्तिः । लङ्कायामक्षांशाभावेऽतो भगवन्गोला न कुच चिन्नतोन्नतः । तत्र
चित्तिजमेवोन्नतल्लेखे तेन चरमानं भूग्न्यमतो दिनरात्रिमाने समाने चिंशदघट्यात्मके इत्युप-
पन्नं सर्वम् ।

३०-३३. इदानीं ध्रुवबोधमाह । सलिलेन सममित्यादि ।

एकं ग्रथादिशं लिम्बिरलङ्कृतं तुङ्गमुन्नतं फलकं पीठं दृष्ट्वा निचेन सजिलेन समं
नतोन्नतरहितं दर्पणोदरसमं कृत्वा तथा दक्षिणकोट्यां दक्षिणदिग्भागे फलकसमानं शङ्कुं च
व्यवस्थाप्य वेधं कुर्यादिति वाक्ययोगः । सत्तुङ्गशङ्कुर्धविन्यस्तलोचनः सरलशङ्कुर्लघुतनेचो
ग्रणकस्तथा शङ्कुं नामयेद्यथा शङ्कुत्वं ध्रुवतारादृष्टिमध्यस्थं ध्रुवतारादृष्ट्योमेध्यो भवति ।
एवं लङ्कायां पतितेन फलकोपरि समस्तलनेन शङ्कुना वेधो भवति सुमेरो तुङ्गगेन

शङ्कुना । अन्तराले लङ्कासुमेवैर्मध्यस्थिते देशे च विनतेन शङ्कुना । तत्र तस्मिन् समये यदा शङ्कुयं ध्रुवतारादृष्टिमध्यस्थितं जातं तस्माच्छङ्कुयात् फलकच्छेदार्धसूत्रसमे फलकंसमद्विभागकारि याम्योत्तरसूत्रसमं यत्सूत्रं तस्मिन् योऽवलम्बको लम्बो भवेत् स एव तत्राक्षज्या तस्य लम्बस्य शङ्कोश्च यदन्तरं भवेदसौ याम्योत्तरदिक्प्रसिद्धकरो विपुवदवलम्बको भवति । अर्थात् अयमक्षज्यासवन्यधलम्बको याम्योत्तररेखापरिस्थितः स्यादिति । एवं सन्तो विद्वांसः स्वप्रत्ययेन स्वविश्वासेन सर्वे ज्ञात्वा भूमध्यं मेरुस्थानं वा सकलाया मद्या मानं वदन्ति यथाऽल्पेनापि लवणमिश्रितजलेन रसं वदन्ति । अत्रैतदुक्तं भवति यथा लवणमिश्रिताल्पजलपानात् सकलस्य लवणरसस्य स्यादु ज्ञायते तथैकदेशे वेधेन सर्वं विज्ञायेतादृशी स्थितिः सर्वत्र भवतीत्यनुमीयते ततो दक्षिणोत्तरयोर्द्वयोर्देशयोर्नन्तरयोजनानि पलांशान्तरं च विज्ञाय सकलमहीमानं यदि पलांशान्तरेण पुरान्तरयोजनानि लभ्यन्ते तदा चक्रांशैः किमित्यनुपातेन विज्ञायत इति ।

अथोपपत्तिः क्षेपदर्शनेनेव स्फुटा । तद्यथा कल्प्यते जलवत्समं कखगघ फलकं, रूप पूर्वापरा रेखा, दड दक्षिणोत्तरा रेखा, दृ, दृष्टिस्थानं तदेव शङ्कुमूलं च प्रथमं शङ्कुं दृष्टि-



स्थाने फलकोपरि लम्बरूप धृत्वा तथा शङ्कुनामिता यथा दृशं शङ्कुवर्द्धनेन दृशंधुरेखा ध्रुवोपरिगता स्यात् । तदा क्षितिज्ञधरातलगतं फलके ध्रुवदृकोणः पलांशास्तज्ज्या दृशंव्यासाद्धं शंलमिता तत्कोटिज्या च याम्योत्तरवृत्तगता लम्बज्या दृलसमेति सर्वे प्रसिद्धमेव सिद्धान्तविदां गणकानाम् । लङ्कायामक्षांशाभावात्तः शङ्कुः सर्वतो भावेन फलके पतति मेरौ तु नवतिः पलांशा अतस्तत्र फलकोपरि लम्ब-

रूपः शङ्कुर्भवतीति सर्वे निरपद्यम् ।

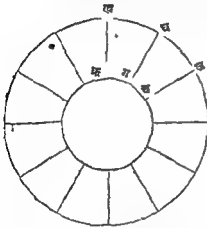
३५-३८. इदानीं चन्द्रस्य सितासिते आह । नित्यमधःस्यस्येत्यादि ।

मानाः सकाशान्नित्यमधोवर्तिनश्चन्द्रस्यार्द्धभागं सितं भवत्यन्यदधे च चन्द्रमूर्तिच्छाययेवासितं भवति यथाऽऽतपस्थितस्य कुम्भस्य सूर्याभिमुखो भागः शुक्रो भवति पश्चाद्भागश्च तत्कुम्भच्छाययेवासितो भवतीति । जलप्रये चन्द्रविम्बे रवेर्दीधितयः किरणाः पतित्वा मूर्छिता भवन्ति ततस्ते करा नैशं तमो राक्षिंसवन्यन्धकारं क्षपयन्ति नाशयन्ति । यथा मन्दिरस्यान्तर्गृहमध्ये दर्पणोदरनिहिता दर्पणोपरिपतिता रविकिरणा अन्यकारं विनाशयन्ति । चन्द्रस्य प्रतिदिवसं यथा यथाऽर्कात् स्थानान्तरं भवति तेन स्थानान्तरकारणेन शोण्यपरिवृद्धिर्भवति यथा घटस्य पश्चाद्भागे दिनार्धानन्तरमुत्तरोत्तरं शुक्रवृद्धिर्भवति । यद्यमसितात् पश्चात् कृष्णपश्चादर्थत्कृष्णपश्चानन्तरं शोण्यवृद्धिः सितात्पश्चात्सितवृद्धिः

रथोच्छ्रुतपदानन्तरं कृष्णवृद्धिर्भवति । शीतकरसस्याश्चन्द्रपृष्ठनिवासिनः पक्षयोरर्द्धमिति पञ्चाद्वै-
तत्पर्यन्तं रविं विलोकयन्ति यतो । रविचन्द्रयुतिकालादृशेदुभयतः पार्श्वद्वयेऽप्ये पृष्ठे च राशि-
चयात्र भा द्वाया न चन्द्रपृष्ठच्छायावशेन खेवररोधोऽतश्चन्द्रपृष्ठोद्धासिनः सततं रविं
पश्यन्ति दर्शात्पृष्ठे राशिचयान्तरं कृष्णपक्षस्य दले तेषां खेसदयः शुक्रपक्षदलेऽस्तश्चेत्यर्थतः
सिध्यतीति ।

३६-४१. इदानीं ग्रहकक्षाक्रममाह । चन्द्रादूर्ध्वमित्यादि ।

चन्द्रादूर्ध्वं बुधस्ततः शुक्रस्ततो रविस्ततः कुजस्ततो गुरुस्ततः शनिरित्येधमूर्ध्व-
क्रमेण यहाः सन्ति सर्वेषामुपरि ततो भानि नक्षत्राणि
सन्ति सर्वे प्रागतयो यहाः स्वमण्डलगाः स्वस्यकक्षागु-
गतास्तुल्यज्वास्तुल्यगतयः सन्ति । योजनात्मिका गति-
ग्रंथाणां तुल्येति यथा तैलिकचक्रस्य यत्र तिलाः पीडयन्ते
ततैलिकयन्त्रं तस्य नाभ्या मध्यस्थाने यदराणां कण्ड, गण्ड,
चञ्ज, इत्यादि रेखाणां विधरं घन निधिदं नेम्या तु महद्
भवति तथैव सर्वकक्षामु राश्यान्तराणि मेघपृषादीनाम-
न्तराण्यूर्ध्वमूर्ध्वं महान्ति भवन्ति । यथाऽत्र नाभ्या-
मराणां विधराणि कण्ड, गण्ड इत्याद्याल्यानि, नेम्यां च



खण्ड, घञ इत्याद्याधिकानीति ।

नक्षत्रमण्डलस्याधःस्थः शयी स्वल्पं कक्षावृत्तं शीघ्रमेव पर्येति भ्रमति तथा तत्तुल्य-
गतिरर्कसुतः शनिदूर्ध्वस्थो महत्कक्षावृत्तं भ्रमतीति ॥

४२. इदानीं मासादाधिपानां शीघ्रं स्मरणार्थं युक्तिमाह । मासाधिप इति ।

चन्द्रादूर्ध्वक्रमेण यथा यहाः सन्ति ते मासाधिपा भवन्ति यथा पूर्वं कक्षाक्रमेण
चन्द्रः । बुधः । शुक्रः । मृगः । भौमः । गुरुस्ततः । शनेश्चरः । इति यहाः । तत्र कल्प्यत-
युक्स्मिन् मासे चन्द्रः यतिस्ततो द्वितीये मासे बुधस्तृतीये शुक्रश्चतुर्थे मृगे इत्यूर्ध्वक्रमेण
मासाधिपा भवन्ति । शनेश्चरादधः क्रमेण होरेषा भवन्ति । श्रयोदादि प्रथमो होरेशः
शनिस्तदा द्वितीयहोरापतिर्गुरुस्तृतीयहोरापतिर्भौम इत्यधः क्रमेण होरापतयो भवन्ति ।
श्वमेवोर्ध्वक्रमेण पञ्चमा दिनपतयो भवन्ति यदि प्रथमदिनपतिश्चन्द्रस्तदा द्वितीयदिनपति-
श्चन्द्रात्पञ्चमो भौमस्तृतीयदिनपतिर्भौमात्पञ्चमो बुध इत्यूर्ध्वक्रमेण दिनपतयो भवन्ति
वर्षेपाश्च ग्रन्थादौ १८ श्लोके यथा प्रतिपादितास्तथैव स्पष्टाः सन्तीति ।

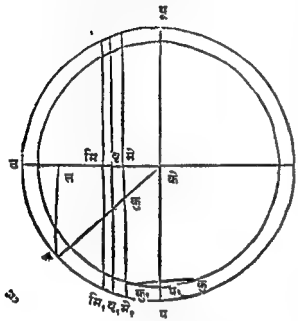
अत्रोपपत्तिः । वर्षाधिपश्चतुर्थो मासाधिपतिस्तृतीयोऽन्यः । होराधिपश्च षष्ठो निर-
न्तरं दिवसनाथश्चेति २१ श्लोकपरिमाणया गणनया पूर्वयुक्तिः स्फुटा भवति ।

इति त्रैलोक्यसंस्थानं नाम त्रयोदशोऽध्यायः ।

इदानीं यन्त्राध्यायो व्याख्यायते ।

१-४. तत्रादौ यन्त्रेण चरचानमाह । सायीतिकेत्यादि ।

धरिच्यां भुवि एकमविषमं सममशीत्यधिकशतव्यासोद्धृतं कृतं तत्र परिधाव-
पक्रमक्रमेण मेपादिद्वादशराशयः समानतश्चिन्हिताः कर्तव्याः । इदं घृतं पूर्वोपरदक्षिणोत्तर-



रेखाङ्कितं च बुद्धिमद्विः कार्यम् । तथा पूद-
पठघृतं कृतं के केन्द्रात् । पमे, मेपक्रान्तिः ।
पघृ, घृपक्रान्तिः । पमि, मिथुनक्रान्तिश्च दत्ता ।
तदयतः पूर्वोपररेखासमानान्तराः मेमे, घृघृ,
मिमि, रेखाः कृतास्ता याम्योत्तरसूचे मे, घृ, मि-
विन्दुलम्बा ज्ञेयाः । तेभ्यो याम्योत्तरसमसूचा-
दपक्रमांशपर्यन्तं रेखाः मेमे, घृघृ, मिमि ।
तामिः केन्द्रादुत्तरायणं शेरङ्कां गणकः कुर्या-
त् । यथाऽच मेमे, व्यासाद्धेन के केन्द्राल्लघु-
घृतं कृतमस्ति । एवमेषान्यदुत्तरायणमप्यत्र
भवति । इदं घृतचयं मेपघृपमिथुनानां दुज्या-
घृतमिति प्रसिद्धम् । उत्तरचिन्हादुत्तर, देश-
वांशान् दत्त्वा तदये केच रेखा दीर्घा कार्या

भगणपर्यन्ता च सा नेया । ततोऽवोत्तरलेखान्तरं अल स्वक्रान्त्यंशभवं ज्ञेयं यथाऽच मेपक्रान्त्या
भवं मेकुसममायाति तदन्तरं तद्विगुणं मेपस्य लघुघृते कुकु, समं दत्त्वा तद्वापांशदलं
कुप, तेन दिग् १० गुणिता प्रथमर्धस्य मेपस्य चरविनाडिकाः स्युः । एवं केघृ, घृपक्रान्तिज्यां
केमि मिथुनक्रान्तिज्यां गृहीत्वा तयोश्चरविनाडिकाः साध्यास्ताश्च मिश्रिता आगच्छन्ति वृष-
चरान्मेघचरविशोधनेन, मिथुनचराद्घृपचरविशोधनेन घृपमिथुनयोश्चरखण्डे भवतो मेपस्य चर-
खण्डं तु यथागतं तथैव ज्ञेयमिति ।

अधोपपत्तिः ।

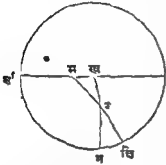
यदि केल-स्वदेशलम्बज्याया अल-अक्षज्या कोटिस्तदा केमे-क्रान्तिज्याया किं जाताऽ-
चचेचानुपाततः कुज्या कुमे-समा सैव दुज्याघृते चरज्या । अतस्तद्विगुणं पूर्णज्यावद् दुज्या-
घृते घृतं कुकु, चापं द्विगुणचरसममतस्तदर्थं चरचापांशास्ते बद्धमत्ता घटयस्ताः पश्चिगुणिता
विघटिका अतस्तदद्वांशा दिग्गुणिता विघटिका जाता इत्युपपन्नम् ।

५-६. इदानीं छायादिज्ञानमाह । नाद्यः पङ्कन्य इत्यादि ।

इष्टघटयः पङ्कगुणिता भागा भवन्ति तेषामंशानां ज्या कर्तव्या (अथ ज्यापटेनोत्क्र-
मज्या ग्राह्या) व्यासाद्धात् सा ज्या शोचिता शेषं छाया स्यात् । एवं माध्यन्दिनी मध्याह्न-

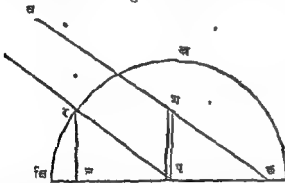
पर्यन्तं द्वाया समेता समागता बोध्या । सा बिज्या नाड्यर्थे इष्टघटयानयनार्थे तथा द्वाया
हीना कर्तव्या शेषमिष्टघटीनामुत्क्रमज्या भवतीत्यर्थतः सिध्यति । एवं दिङ्मध्यगतस्य
शङ्कोरद्वायायं यच्च क्षितिजमध्ये पतति तस्मात् क्षितिजपरिध्यन्तरं यत्तदेव जीवोत्क्रमज्या
भवति तस्या ये चापांशास्तेषां पष्ठांशः प्राक्कपाले याता नाड्यः पश्चिमकपाले शेषनाड्यो भव-
न्ति-इति । या प्राचीत्यस्याप्ये सम्यन्धः ।

अथोपपत्तिः । नक्षिसस' क्षितिजे क्षिरक्षिप्त-अक्षोराधृते उन्नतनाड्यः । खरन ख,



खस्वस्तिकाद्रव्युपरि दृङ्मण्डलम् । नर रवेस्तत्तांशाः । नाड्यः
पङ्गुगुणिताः क्षिरचापस्य भागास्तात्समा आचार्येण नर
उन्नतांशाः कल्पितास्तदुत्क्रमज्या व्यासार्द्धोच्छ्रिता शेष
रवेर्नतांशानां खरचापानां जीवा दृग्ज्यासत्ता भवति । अथ
पृथिविज्याया यो भगोले विनिर्मितस्तच्च पृथिवि क्षितिजे, ख,
खस्वस्तिकं पृष्ठस्थानाद्रव्युपरिगतं सूत्रं यच्च स्वगोले लग्नं
तच्च र, रविः । तदुपरि खरवि दृङ्मण्डलं, क्षिर रवेस्तत्तांशाः

पूर्वयुतया पङ्गुगुणितनाडीसमास्तदुत्क्रमज्या = खिल । इयं व्यासार्द्धोच्छ्रिता शेष पृल । अथ यदि
लर, उन्नतज्यासमः शङ्कुः पृष्ठस्थाने पृथसंचः स्थाप्यते तदा रविकेन्द्रात् शङ्कुप्रमाणं



शंसूत्रक्षितिजे क्वचिन्हे लग्नं तेन तदा
पृष्ठद्वाया । शङ्कु सूत्रं यदि स्थलान्त-
रात् पुरसमानान्तरं कल्प्यते तदा
 $< \text{रपृल} = < \text{शङ्कुपृ} < \text{रलपृ} = < \text{शं-}$
 $\text{पृल} = \text{समको} । \text{रल} = \text{शंपृ} । \text{अतः पृल}$
 $= \text{पृल}, \text{अतश्चायानयनमुपपन्नम्} । \text{एवं}$
भगोले वेधेन र, रविचिह्नं ज्ञात्वा

तस्माल्लम्बकरणेन रलविज्ञाय तत्सम शङ्कुं पृष्ठस्थाने निवेश्य या द्वाया पृष्ठमिता पृलसमोप-
लब्ध्या सा बिज्यायाः बोध्या शेषं खिलमुन्नतांशोत्क्रमज्या तच्चापांशाः रविचापायास्ते पूर्व-
युतया पङ्गुगुणितनाडीसमा अतः पङ्गुमत्ता उन्नतकालो भवतीत्युपपन्नं सर्वम् ।

२. इदानीं निरघोदयमाह । तिथ्येवेति ।

तिथ्येवेति कान्तिवृत्ते मेघवृषमिथुनानां जीवा तज्ज्या कान्तिज्या दक्षिणोतरा तच्च या
प्राची रेखा स्वयुज्यावृत्ते तच्चापांशा दिग्भिर्गुणिताः क्रमान्मेषादिराशीनामुदयविनाडिका भवन्ति ।
अथ भुजज्याकान्तिज्यावर्गान्तरपदसमा प्राचीरेखा ज्ञेयेति ।

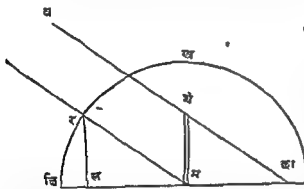
अथोपपत्तिः । कान्तिवृत्ते मेषादिराशीनां ज्या कर्णः । तत्कान्तिज्या भुजस्तद्वर्गान्तर-
पदं स्वयुज्यावृत्ते कोटिरेवोदयज्या ततो युज्यावृत्ते तच्चापांशाः पङ्गुमत्ता नाडिकाः । नाडिकाः
पङ्गुगुणिता विनाडिका अतस्त शवांश दृग्गुणिता विनाडिका जाता इत्युपपन्नम् ।

८. इदानीं खस्वस्तिकमाह । मध्ये विन्यस्येति ।

तथा दिङ्मध्ये शङ्कुं विन्यस्य स्वतः स्वभावतः शङ्कोश्चायाभावे प्राप्ते सति शङ्कोः सकाशाद्विपर्यन्तं सूचं नेयं तत्सूचं यच्च स्वगोले लगति तच्च ये भांशास्ते विषुवान्तर-भांशका उदिताः कथिता आचार्यैः । अर्थात्तदेव खस्वस्तिकस्यानम् । अनेन विधिना घृज्जगिन्यां यत्राचार्यमतेन चतुर्विंशतिपलांशास्तत्रैव खस्वस्तिकज्ञानं भवति यतो मित्युनान्ते रविर्नाडीम-गदलादुत्तरतो मध्याह्ने भागचतुर्विंशत्या परक्रान्तिसमया भवति । उज्जगिन्यां तु नाडीमण्ड-लादुत्तरतोऽष्टांशान्तरे खस्वस्तिकमतः खस्वस्तिकस्थे रवौ दिङ्मध्यस्थस्य शङ्कोश्चायाभाव-एवातः शङ्कोरधिपर्यन्तं नीतं सूचं खस्वस्तिकं यातीति । विषुवद्वृत्तात्खस्वस्तिकमन्तरितम-स्थितः खस्वस्तिकस्य विषुवान्तरमिति संज्ञा कृतेति ।

६-१० इदानीमक्षांशज्ञानमाह । विन्यस्येदगिति ।

दिङ्मध्यादुदग्दिशि क्षायामवच्छायां विन्यस्य । क्षायापादपरतोऽर्थाच्छायामूले शङ्कुः पात्यः स्याप्यस्ततो यः कर्णस्तत्सम तत्समानान्तरं सूचं मध्याद्गोले परिधिपर्यन्तं प्रसारयेत् । यच्चैदं सूचं परिधौ याम्योत्तरपरिधौ लगति तस्य विषुवान्तरस्य खस्वस्तिकस्य च यदन्तरं सोऽक्षो भवति । एवं विलोमप्रकारेण गणकोऽक्षाच्छायां च प्रकल्पयेदिति ।



अथोपपत्तिः । मयं शङ्कोश्चाया मक्षा-मिता । तत्कर्णश्च शङ्का । मविन्दोः सकाशा-तत्समानान्तरा मररेखा यच्च रविन्दो याम्यो-त्तरपरिधौ लगति ६-६ श्लोकोपपत्ति-युक्त्या तच्च खर चापांशा रवेर्नतांशा मध्याह्ने भवन्तीति स्थितिरस्ति । अथाक्षांशसमे-नतांशे मध्याह्ने या शङ्कोश्चायोत्पद्यते सा-

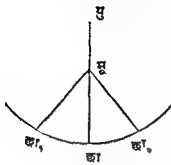
उहमा पलमा च प्रसिद्धा तत्तुल्या यदि मक्षारेखा कल्प्यते तदा खरचापांशा अक्षांशा एवेत्युप-पन्नं सर्वम् । एव मक्षाच्छायाज्ञानं विलोमकर्मणात्सुगमम् ।

१०-११ इदानीं वेधेन रविज्ञानमाह । द्वेऽहनीत्यादि ।

द्वेऽहनि दिने वेधेनाऽक्षादधिका वेनो योऽपमः क्रान्तिस्तमपमं बुद्ध्या ज्ञात्वा तत्तुल्या तिर्यगेजादिषुबद्धेखास्थिता कर्तव्या क्रान्तिवृत्तचिपुबद्धतसम्बन्धिन्योरेषयोर्मध्ये स्था-प्येत्यर्थः । ततः क्रान्तिवृत्ते यमंशं सा ज्या सृशति स गोलभागेनाको ज्ञेयः । गोलभागेन गोलपदक्रमेण प्रथमपदे ययागता अंशा एव रविर्द्वितीये तेषां भाद्धांशशुद्धास्तृतीये भाद्धां-शसहिताश्चतुर्थे तु चक्रा ३६० क्षाध्यास्तदा रविर्भवेतीति ।

अथोपपत्तिः । मध्याह्ने वेधेन रविनतांशान् ज्ञात्वा तेषामक्षांशानां संस्कारेऽपमः । अर्थाद्विद नतांशा दक्षिणास्तदा नतांशाक्षांशान्तरमपमो यदि च नतांशा उत्तरास्तदा नतां-

अथापपत्तिः । यद्येतन्मण्डलं वास्तवमेव छायाभ्रमणमार्गरूपं कल्प्यते तदा घृतम-



ध्यात् गुसंज्ञात् शङ्कुमूलगामिनी या युमूकारेखा कृता तत्र रेखाग-
णिततृतीयाध्यायसप्रमत्तेष्वेण मूखा परमाल्पिका भवति गोलयुक्त्या
मध्याह्नच्छाया च दक्षिणोत्तररेखारूपा परमाल्पिकाऽति मूकारेखा
मध्याह्नच्छाया युमूखा दक्षिणोत्तररेखा च भवतीति ।

१७-१८. इदानीं चित्तिजादिलक्षणमाह । हरिजमितीत्यादि ।

अथनो पृथिव्यां यदन्तेषु प्रान्तेषु प्रसक्तमिष लग्नमिष गगनमम्बरं दृश्यते तदेव
हरिजं चित्तिजमिति कथ्यते । इदं चित्तिजं पूर्वोपरतः पूर्वोपररेखातस्तथा दक्षिणोत्तरतश्च
समं सहितं कर्तव्यम् । ध्रुवचित्तिजयोर्दन्तरं सोऽक्षः । अक्षांशवत्यन्तरमंशांशकोटिलम्बकश्च
गणकैरभिहितः कथितः । खमध्यात्खस्वस्तिकात्स च लम्बो ध्रुवलग्नो नमति । अर्थाद्
ध्रुवस्य ये खस्वस्तिकान्नतांशाः स एवावलम्बकः । एवं रव्युदयास्तमध्ये यः कालः स एव
दिनव्यासे दिनविस्तृतिर्दिनमानमित्यर्थः ।

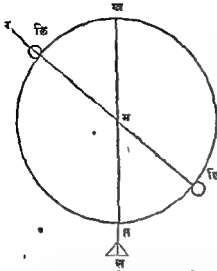
१९-२०. इदानीं वेधेन लग्नमिष्टकालं चाह । छेदावदर्द्धकपालमित्यादि ।

छेदावदन्त्रषदेकं चक्रमर्द्धकपालं कपालार्द्धसमं चिन्हे राश्युदयनाडिकादिभिर्व्यस्तेः
सहितं सदिग् दिग्भिरङ्कितं सनाभ्यङ्गं केन्द्रचिन्हसहितमेकस्मिन् कीले लम्बाकारं कृत्वाऽक्षोन्न-
तमक्षांशतुल्योन्नतं कीलं कृत्वा वेधकर्त्ता सुसमाधिनविन्यस्तं समाधनौ स्थिरं कुर्यात् । अथैत-
दुक्तं भवति । एकं चक्रं धातुमयं दारुमयं वा कृत्वा ध्रुवयष्टौ लम्बाकारं संस्थाप्य नाडीमण्ड-
लानुकारं कर्तव्यं तत्र व्यस्ता मेघवृषादीनामुदयाश्चाङ्गुः । तत्र पूर्वोपरदक्षिणोत्तरसूचद्वयस-
म्पातरूपघृतमध्यस्थध्रुवयष्टिच्छाया यत्रोदये लगति तत्र चक्रं परिभ्राम्योदयकालिको रविः
स्थाप्यः । एवं यन्त्रस्थितिः कर्तव्या तत इष्टकाले यत्र तद्यष्टेच्छाया लगति तत्रोदयकालिरुच्छा-
याचिन्हाङ्गुणनया येऽंशाः स्युस्ते भुक्तांशकाख्या रवौ देयास्तदेष्टकाल उदयो राशिरुदयलग्नं
भवति । उदयेष्टकालिकच्छायाचिन्हयोर्मध्ये च यावत्यो घटिकास्ता दिनस्य याता घटिकाः स्युः ।

अथापपत्तिः । अत्र यन्त्रं नाडीमण्डलमेव तत्रोदये यत्र ध्रुवयष्टिच्छाया लगति तत्र
चक्रं परिभ्राम्योदयकालिकरवे राश्यंशाः स्थापिता एवं कृते ह्याकाशीयवास्तवनाडीमण्डलस्य
सजातीयं कल्पितनाडोवलयं जातं ततो यथायथा यावतोभिर्घटिकाभोरिविहृततस्तथातथा
यष्टिच्छाया तावतीभिर्घटिकाभिरधो याति ततस्तयोर्मध्ये दिनस्य याता घटिका भवन्त्येव
तदन्तर्गतांशश्च रवौ क्षेप्या लग्नं स्यात् । यत उदये रविरेव लग्नं तत इष्टघटिकासम्यन्धि-
नोऽंशा रव्ययतश्चालिताः सन्तो यः प्रदेशस्तद्लग्नं परन्तु चक्रे राश्युदयाङ्गुनं विलोमप्रकारेण
कर्तव्यं मेघाये मीनो मीनाद्य कुम्भ इति क्रमेण छायाया विपरीतभ्रमणात् ।

२१-२२. इदानीं वेधेन रविमध्याह्ननतांशज्ञानमाह । समभ्रमणाङ्गुकेत्यादि ।

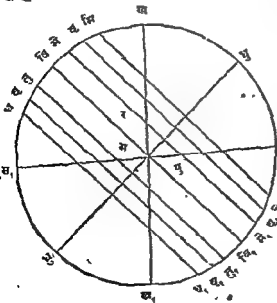
समं भ्रमणांशैरङ्गुलैर्द्विगुणितमेकं चक्रमर्द्धाङ्गुलविस्तृतं हस्तमायतं हस्ताङ्गुलत्रयास विधाय
वस्तारमध्ये छिद्रं कर्तव्यम् । अथ यथा तन्मध्ये तिग्मकूपेण मध्याह्ने रविमयूषं तद्गामि



भवेत्तथा सूत्रेण परिधिविवरेण पूर्वैरचितच्छिदेण रवि-
मयूखं प्रवेश्य वृत्तमध्यावलम्बितसूचात् मध्यसूचातले
वृत्ताधरणालौ येऽन्तरांशाः सोऽन्यादौ मध्यनतांशाः
स्युरिति । यथा तर्हि हि चक्रपन्थस्य मध्याह्ने छि'छि-
छिद्रगतं रविमयूखं श्रविष्टं म, मध्यात् मल, अक्षलम्ब-
सूचं च तले परिधौ तविन्दुलानं तदा तर्हि, चापमध्ये
येऽंशाः स्युस्त एव खखस्वस्तिकात् खखिचापभागसमा
रवेर्नतांशा भवन्तीति गोलयुक्त्या प्रसिद्धमेव ।

२३-२५. इदानीं पुनः प्रकारान्तरेणैष्टकाल-
माह लेखेन । समवृत्तपृष्ठमानमित्यादि ।

समं वृत्तं वर्तुलाकारं पृष्ठमेतादृशं प्रथमं सूक्ष्मं घातुमयं गोलं गोलबन्धोक्तविधि-
नाडीमण्डलक्रान्तिमण्डलमण्डितं प्रसाध्य तत्र दक्षिणोत्तरयोः परमं स्थानं गत्वाऽपौ यथा
स्थगितो भवति तिष्ठति तत्स्थानद्वयमुभयपार्श्वेऽङ्कुपम्, एवं तत्स्थानद्वयं पूर्वैरचितजभागे पश्चि-
मभागे चाङ्कितं कृत्वा रेखाद्वयं कार्यं तद्रेखाद्वयं क्षालभोगरेखाद्वयमित्युच्यते, यत्र तद्रेखा-
द्वये तद्रेखाद्वयमध्ये परिधौ मीनमेपसन्ध्युभयपार्श्वे वेधादपमांशकाङ्कितुल्यानङ्कान् न्यसेत्
कथं भूतानेतानङ्कान् तिर्यग्बेधप्रकाशकरान् तिर्यक्प्रकारेण यो वेधः क्रियते तं प्रकाशं
कुर्वन्ति ये ते तिर्यग्बेधप्रकाशकरास्तानि । अर्थात् प्रतिक्रान्त्यपे द्युज्यावृत्तानि नाडीमण्डला-
दुदग्दक्षिणपार्श्वे निवेशनीयानि । अथास्य गोलस्योदग्दिश्यक्षांशतुल्योत्तियप्रस्य ध्रुवामि-
मुखधृतस्य स्वाहोरात्रवृत्ते यचेष्टकाले रविर्दृश्यते तत्र तात्कालिकस्तिर्यग्बेधप्रकाशकरेऽर्था-
दहोरात्रविन्दुर्गो यश्च तदहोरात्रविन्दुः प्राक्क्षितिजस्यस्वदन्तरस्या याता नाड्यः स्युस्तश्च
तद्विन्दुमध्ये ये चापंशास्तत्पदंशसमा भवन्ति । यथा खख, ऊर्ध्वाधरसूच, विवि, नाडीम-



ण्डलं सखख, याम्योत्तरमण्डलं, सख, वि-
तिजं, ध्रुव, ध्रुवग्रिस्तद्वदो भगोलोऽस्ति
यत्र मेमे, ध्रुव, मिमि, मेपधूमिधुनाहो-
रात्रवृत्तानि । तुत्त, ध्रुव, धध, तुलाध्रुवि-
कधनुरहोरात्रवृत्तानि सन्ति । अथ कन्यते
मेणाहोरात्रवृत्ते, इष्टकाले र, रविचिह्नं,
तदहोरात्रवृत्तं क्षितिजे च शुविन्दुलानं
तदा तदन्तरे युरमध्ये या घटयस्ता
इष्टनाड्योऽथवा युरचापंशाः पदभक्ता
इष्टनाड्यः स्युरिति सर्वे गोलयुक्तित-
एव सिध्यतीति ।

२६- इदानीं दिनवृद्धिहासकारणमाह । यदुदयतीति ।

कालचक्रे भचक्रे यत्प्रागादिकं मेपादिपट्टमुदेति, अर्थाद्यावद्भविर्मेपादिपट्टकस्थित-
उदेति तावद् दिनवृद्धिस्स्यात् । तद्व्यत्यासे तुलादिपट्टके तस्य दिवसस्य हानिः स्यात् ।
ध्यास्यातात्पूर्वानेकप्रकारकथनाद्ब्रूयच्छेपमवशिष्टं तद्वृद्धिमता स्वयमेव गम्यं ज्ञेयमित्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । उत्तरगोलेऽर्थान्मेपादिपट्टकेऽहोराचवृत्तस्य चित्तिजोपरि खण्डं महट्टवि-
शगोले चाल्यं तेन तत्र भ्रमन् रविस्तरगोलेऽधिककालपर्यन्तं दक्षिणगोले चाल्यकालपर्यन्तं
दृश्यो भवतीति ।

२७-२८. इदानीं यन्त्रस्यादिकारणानि यन्त्रयुक्तिदानपात्रादिकं चाह । गुणसलिलेत्यादि ।

गुणसलिलपांशुभिः सूक्ष्मजलधूलिभिर्गोचितानि मिश्रीकृतानि घस्तूनि सर्वयन्त्राणः मध्ये
बीजान्यादिकारणानि भवन्ति । तैरादिकारणैः फलके पीठे कूर्ममानवयद्येष्टरूपाणि कच्छपमनुष्या-
द्याकाराणि यन्त्राणि बुद्धिमता कार्याणि । गुरुतान्यादिकारणान्यचपलायाऽचक्षुलाय शिष्याय
दद्यात् । शिष्योऽपि लब्ध्वा पुत्रेणाप्यज्ञातं गुप्तं बीजं यन्त्रे संयोजयेच्चमत्कारप्रदर्शनेनार्थमित्यर्थः ।

२९-३०. इदानीं देशान्तरज्ञानमाह । अभिमतदेशेत्यादि ।

विपुषति निरक्षदेशे यस्मिन् समये पूर्णिमा जाता तस्मिन् समयेऽभीष्टदेशांशव-
शात् कृतो वेधो येनासौ कृतवेधस्तेन कृतवेधेन गणकेन दृष्ट्याऽन्तरांश रविचन्द्रयोः पूर्वव-
दाष्टिद्वयवेधोक्तरीत्या ज्ञेयास्तेषां तत्पूर्वोन्तघटयुद्धमाहर्द्धांश १८० समान्तरांशानां ज्ञान्तरांशान्
तिथिवद्विभव्य कालः साध्यः । अर्थात् तदन्तरकालः पाष्टिगुणा गत्यन्तरकालाभक्ताः कालो
भवति । स कालः पूर्वदेशान्तरे विपुषति निरक्षदेशवेधेऽन्धिपूर्वोन्तकाले युक्तः । पश्चिमदेश-
न्तरे च विपुषतस्तदाऽभीष्टदेशे इन्दुपूर्णिमाकर्म चन्द्रस्य पूर्वोन्तकालो भवति । एवं विपुषति
निरक्षेष्टकाले मेपादिपट्टसु चरकालो योज्यस्तुलादेौ च हीनस्तदाऽभीष्टदेशे स इष्टकालः
स्यादेवं बुद्धिमता स्पष्टं देशान्तरं निरक्षस्वदेशयोरन्तरं ज्ञेयमिति ।

अथोपपत्तिः । निरक्षदेशे प्रथमं पूर्णिमा ततोऽनन्तरं पूर्वदेशेऽतस्तदन्तरकालो निर-
क्षकाले योज्यस्तत्पूर्वदेशे पूर्वोन्तकालः स्यादेवं पश्चिमदेशे तद्वियोगेन पूर्वोन्तकालो भवतीति
सुगमा । उत्तरगोले मेपादिपट्टसु प्रथमं स्वदेशे सूर्योदयस्ततश्चरकालेन निरक्षे सूर्योदयस्ता-
स्मान्निरक्षेष्टकालश्चरसहितः स्वदेशीयेष्टकालो भवति दक्षिणगोले तु प्रथमं निरक्षे ततः स्वदेशे
सूर्योदयस्तेन चरसहितनिरक्षेष्टकालः स्वष्टकालो भवतीति सर्वं निरक्षयम् ।

३१-३२. इदानीं घटीयन्त्रमाह । द्युनिशविनिःसृतेत्यादि ।

इष्टच्छिद्रेण स्वेच्छयाऽभीष्टमानच्छिद्रेण द्युनिशेऽहोरात्रे यावद्विनिःसृतं तोयं तस्माद्यः
पट्टादंगस्तथाप्यता जलेन सेना-नाडी घटिका भवति इति स्वमतः प्रतिपादितः । या पुंसः पुरु-
षस्य सायीतिशतवारं ज्ञासान्तर्वर्ती यः कालः सा चेकानाडी भवति । अथ यन्त्ररूपं दर्शयति ।
गुक्तं ताम्रपात्रं कुम्भार्द्धाकारं घटदलाकारं मूले तले द्विद्वं च कार्यम् । कुण्डे निर्मले जले
न्यस्तं स्याप्यम् । अथ तथा द्विद्वं कार्यं यथा तस्मिन् पात्रे पूर्णं सत्येका नाडी स्यादिति ।

मूलस्य तलस्यात्यत्यात् तथा बेधः कर्तव्यो यथाऽह्ना दिनेन रात्र्या च पट्टिस्तथ
योज्या भवेदर्यात् यष्टिवारं निमज्जनं भवेत् तदापि सा घटिका भवेत् । यत् यस्मात्कारणात्
पट्टिवर्ण्यः घटाः कुटिला दीर्घा अथ एकः श्लोको भवति । अतस्तच्छ्लोकपट्ट्या वा सैका
नाडी स्यात् । श्लोकपट्टिपठे यावान् कालः सा चैका नाडी भवतीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । अहोरात्रमध्ये पट्टिघटिका भवन्ति ततोऽनुपातो यदि घटीयष्ट्याऽहोरात्रे
यावज्जलं निःसृतं तत्प्रमाणं लभ्यते तदैकया घट्या किं जातमेकघट्या निःसृतजलमानं
= $\frac{\text{अहोरात्रजलमानं}}{६०}$ । अथैकश्यासानन्तरं यावता कालेन द्वितीयः श्यामो निःसरति तत्कालो
द्विगुणसुमितस्तस्तत्त्रिकोणैकं पलं पलपट्ट्यैका नाडी तेन सायीतिशतश्यासैरेका नाडी वा
भवति । दशदीर्घाक्षरोद्धारणकालेनैकाऽसुस्तेः पञ्चमिर्वा पट्टिदीर्घाक्षरैरेकं पलं स एष श्लो-
कोच्चारणकालोऽतः श्लोकपट्ट्या चैका नाडीस्यादित्युपपन्नम् । अथाऽऽचार्येण कुम्भाद्धाकार
पाठमित्यादिश्लोकद्वन्द्वस्य घटीवर्णनं कृतम् ।

३३. इदानीं ताराचन्द्रयोगार्थमाह । बुद्ध्याशयविक्षेपमिति ।

चन्द्रस्य विक्षेपं शरं बुद्ध्या ज्ञात्वा तथा ताराचन्द्रयोरन्तरं च दृष्ट्वाऽर्धाद्वेधेन प्रथमं सर्वं
निश्चित्य तत इष्टकाले गणितयुक्त्या तत्सर्वं संसाध्य पश्चाच्चन्द्रेण सह तारासमायोगो जायते ।

३४-३८. इदानीं युक्त्यर्थे वेधेन केषां चित्रचक्राणां योगतारामाह । बहुलायष्टांशान्त इत्यादि ।

बहुलायाः कृतिकाया यः षष्ठभागस्तदन्ते भगणात् क्रान्तिवृत्तादुदक् सार्द्धं हस्तचये-
ऽन्तरे कृतिकायोगतारास्ति । रोहिण्या अष्टमभागान्ते क्रान्तिवृत्तादुद्विणतोऽर्द्धषष्ठ्यु हस्तेषु
रोहिणीयोगतारा । पुनर्वसोरष्टमे भागेऽष्टहस्तान्तरे क्रान्तिवृत्तादुभयदिशि द्वे दक्षिणोत्तरे तारे ।
योगतारास्ये घर्तते । पुष्यस्य चतुर्थभागे ऽर्द्धचतुर्थेहस्तान्तरे क्रान्तिवृत्तादुदग् योगतारा ।
शरपस्याश्लेषाया ऋषे प्रथमभागे हस्त एकहस्तान्तरे क्रान्तिवृत्तादुद्विणतो योगतारोत्तरत-
श्चैका योगतारा । पिच्यस्य मघायाः स्वक्षेत्रे क्रान्तिवृत्त एव षष्ठभागे समायोगो भवति चन्द्र-
स्येत्यध्याङ्गार्थमर्थान्तरे च योगतारा मघायाः । चित्राया अर्द्धाष्टमभागे संस्थिते चिमिर्हस्तेर-
न्तरिते क्रान्तिवृत्तादुद्विणतो योगताराऽस्ति । अथ शशाङ्कस्य चन्द्रस्य मध्यात्केन्द्राद्या
विक्षेपकलास्तदन्तादङ्गुलात्मकः शरः कृतः । कथमङ्गुलात्मकः शरः करणीयस्तदर्थे प्रकारं
लिखति ग्रन्थकारः । विक्षेपात् शरात् सप्तदशापनीयं त्यक्त्वा पञ्चदशगुणाच्छेषाद्यः कृताग्र्यंश-
श्चतुस्त्रिंशदंशस्तदेवाङ्गुलमानं विद्याज्जानीयात् । तथा दिनभागविवरणे कालं च विद्यात् ।
अर्थादभीष्टदिने चन्द्रतारायोरन्तरं विज्ञाय चन्द्रस्य दिनगत्या युतिकालो ज्ञेय इति ।

अथोपपत्तिः । उपलब्धिरेव । उपलब्ध्या योगताराणां याः शरकला उपलब्ध्यास्तदङ्गु-
लानि ३८ श्लोकयुक्त्या संप्रसाध्य चतुर्विंशत्यङ्गुलैरेको हस्त इति शरो हस्तात्मकः कृतः ।

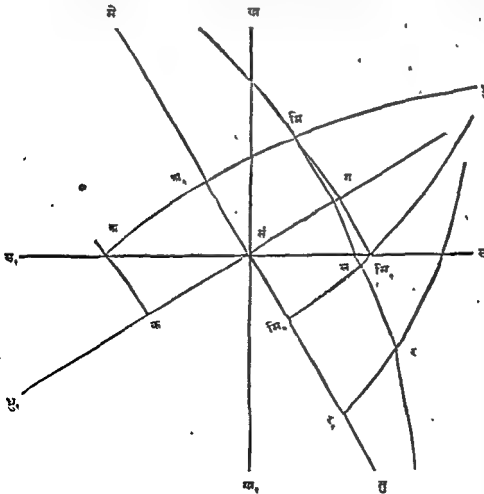
अङ्गुलसाधने तु नवचक्राणां याः शरकला उपलब्ध्यास्ताभ्यश्चन्द्रविम्बदले १० विशेष्य
चन्द्रविम्बपरिधिप्रान्तस्य नवचक्रविम्बस्य चान्तरकलाः साधितास्ततोऽनुपातो यदि चतुस्त्रिंश-
त्कलाभिः पञ्चदशाङ्गुलानि लभ्यन्ते तदा शेषकलाभिः किमित्यनुपातेनाङ्गुलीकरणं स्फुटमुप-

न्नमिति । युतिकालसाधनेऽपि चन्द्रः स्वगत्या प्रागच्छन् नवचमेति यतो नवचायां दिनात्मिका गतिर्नास्ति तत इष्टसमये चन्द्रनवचान्तरकला विज्ञाय तामिश्चन्द्रगत्या चानुपातो यदि चन्द्र-
गतिकलाभिः षष्टिघटिकास्तदाऽन्तरकलाभिः किमित्यनेन कालश्च सिध्यति परन्तु शशाङ्कगतेः
प्रतिक्षणं विलक्षणत्वात्पुनस्तात्कालिकं चन्द्रं कृत्वा युतिकालः साध्य एवमसकृत्कर्मणा स्फुटो
युतिकालो भवतीति ।

३६-४९. इदानीमगस्त्योदयमाह । विषुवच्छायाद्वैत्यादि ।

पञ्चकृतिः पञ्चविंशतिर्विषुवच्छायायाः पलभाया अर्द्धेन गुणिता ततश्चापं कर्तव्यं तच्चापं
तिथि १५ युतं दशभिर्गुणितं फलं छायायाः पलभायास्त्रिसप्तकश्च स्य च घातेन युतं योगे याः संख्याः
स्युस्ता विनाड्यो विपलानि भवन्ति । कर्कटकाद्यान्मिथुनान्ताताभिर्विनाडीभिर्गुणनं स्वदेशे भवति
सहस्रांशो तादृशेऽर्थात्लग्नस्य सत्यगस्त्यो मुनिर्गणितेन यानि पूर्वप्रकारेणोपलब्धानि द्वेदकयन्ता-
णि तैः प्रकाशतामुदयं याति किं विशिष्टेऽगस्त्यो याम्याशावनितामुखविशेषतिलकः । याम्या
याऽऽशा दिक् सैव वनिता नारी तस्या मुखस्य विशेषरूपस्तिलक इति । इदं दिव्यं कालाश्रयं
कालाधीनं ज्योतिषसंबन्धि ज्ञानं पुंसां पुरुषाणां मनांसि चेतांसि सुखयति प्रसन्नयतीत्यर्थः ।

अथोपपत्तिः । अशीतिभागेर्याम्यायामगस्त्यो मिथुनान्तग इति साम्प्रतसूर्यसिद्धान्तानु-



सारेण मिथुना-
न्तं ध्रुवं परिक-
ल्प्याशीत्यंशान्
ध्रुवप्रांतीयशरं
च प्रकल्प्योच्य-
ते । कल्प्यते
खख, लब्ध्वाध-
ररेखा । सप्त,
चित्तिजम् ।

मेअ, संमि-
र, तु, नाडीम-
ण्डलम् । मेमि-
लरतु, क्रान्तिवृ-
त्तम् । ध्रुव, उ-
न्मण्डलम् । अ,
चित्तिजेऽगस्त्य-
विम्बं, तद्गतं
ध्रुवप्रांतं ध्रुमि-
अ, असंज्ञम् ।

मि, कान्तिवृत्ते मिथुनान्तचिह्नम् । अ_१मि = मिथुनान्तक्रान्तिः = २४° । अमि = अगस्त्यशरः = ८०° । अअ_१ = अगस्त्यस्फुटक्रान्तिः = अमि - अ_१मि = ८०° - २४° = ५६° । अक, अगस्त्यहोराचवृत्ते कुज्याचापांशाः । तत्सम्बन्धिनश्चरचापांशाः = अ_१सं । मिथुनान्ताहोराचवृत्तं तु मिमि_१ । गर्ग, तत्सम्बन्धिनः कुज्याचापांशाः । तच्चरांशाः संमि_१मिताः । अतो यदाऽगस्त्यः वित्तिके ह्युदये गच्छति तदा मिथुनान्तप्रदेशस्थोन्नतकालांशाः = अ_१मि_२ = चरद्वयो-गांशाः । तदा प्राक्चित्तिके कान्तिवृत्तस्य लघंघ्नः प्रदेशस्तस्मिन् लघंघ्ने प्रदेशे यदा रविरागमिष्यति तदाऽगस्त्यसूयै सममुदयं गच्छतोऽतो रवितेजश्छन्नोऽगस्त्यो न दृश्यो भवति । अगस्त्योदयात्सादृष्टघटीद्वयानन्तरं यदि रव्युदयस्तदा तस्मिन् दिने नृदृष्टाऽगस्त्यो दृश्यते इति प्राचीनेः परीक्षया निश्चयः कृतोऽस्ति । अतः कल्प्यते नाडीमण्डले सादृष्टघटीद्वय-चापांशा अर्थात् पञ्चदशांशाः = मि_२र_१ । र_१चिह्नोपरि ध्रुवर_१ध्रुवग्रांशं यच्च रचिह्ने कान्तिवृत्ते लग्नं तच्चस्थो रविरागस्त्योदयानन्तरं सादृष्टघटिकाद्वयेनोदेयतीति । अथ तदा मिथुनान्तात् कालवृत्ते रचिह्नस्यान्तरं अ_१र_१चापांशसमम् । अंशाः षड्भक्ता घटिकाः । घटिकाः षट्शु-णिताः पलानि अतोऽग्रा एव दशगणिता विनाड्यो भवन्ति । अथ मिथुनान्तं वा कर्कटकाद्यं रविं प्रकल्प्य स्वदेशोदयैः अ_१र_१इष्टघटिकासु यत्लग्नं तदेव कान्तिवृत्ते रचिह्नमानमागमि-ष्यतीति स्थितिरस्ति । अथ गणितेन चिप्रश्नाधिकारे यकाङ्गुलपलमादेशे मिथुनान्तचरपल-मानमेकविंशतिरस्ति । ततोऽनुपातो यद्वेकाङ्गुलपलमया चरपलमानं एकविंशतिलभ्यते तदे-ष्टपलमया किं जातं पलात्मकं चरं = २१पलमा । अथागस्त्यस्फुटक्रान्तिर्बन्धचरानयनार्थमनु-पातो यदि द्वादशकोट्या पलमभुजो लभ्यते तदाऽगस्त्यस्फुटक्रान्तिव्यया किं जाता कुज्या

$$= \frac{\text{ज्या (अअ)} \times \text{पलमा}}{१२} = \frac{\text{पलमा} \times \text{ज्या ५६°}}{१२} = \frac{\text{पलमा} \times ६६}{१२}$$

पुनरनुपातो यदि कान्तिकोटिक्रिया कुज्या लभ्यते तदा चिज्या किं जाता चरज्या =

$$\frac{\text{पलमा} \times ६६ \times १२०}{१२ \times \text{कोट्या (अअ)}} = \frac{६६ \times १२० \times \text{पलमा}}{१२ \times \text{कोट्या ५६°}}$$

$$= \frac{६६ \times १२० \times \text{पलमा}}{१२ \times \text{ज्या ३४°}} = \frac{६६ \times १२० \times \text{पलमा}}{१२ \times ६०} = \frac{६६० \times \text{पलमा}}{६०} = \frac{२ \times ६६० \times \text{पलमा}}{६० \times २} = \frac{१६६० \times \text{पलमा}}{६० \times २}$$

$$= \frac{१६६० \times \text{पलमा}}{१२०} = \frac{१६६०}{६०} \times \frac{\text{पलमा}}{२} = \frac{२७ \text{ पलमा}}{२}$$

एवमथ साम्प्रतकालिकादिदुर्गसिद्धान्तपटि-ताशीतिशरांशयह्येन षड्विंशतिस्थाने विंशदायाति । अद्यार्धसमये यः सूर्यसिद्धान्तस्त-न्मतेऽल्पाः शरांशाः सन्तोत्यनुमीयते । त्रिंशत्स्थाने षड्विंशतिं प्रकल्प्य विलोमविधिना यदि शरांशा आनीयन्ते तर्हि ०१° । ३०' एते स्वल्पान्तरादायान्ति । मास्कराचार्यमते तु ०० अंशाः शरांशा अगस्त्यस्य सन्तीति । अथ या चरज्या कलात्मिका २५ × $\frac{\text{पलमा}}{२}$ इयमागता तच्चापं जातं, संअ_१प्रमितं ततः अ_१र_१चापांशाः = अ_१सं + संमि_२ + मि र_१ = चाप + $\frac{३१०}{१०}$ पलमा + १५ एते चांशा दशगणिता जाता विनाड्यः = १० (चा + $\frac{३१०}{१०}$ पलमा + १५) = १० (चा + १५) + २१ पलमा । लग्नसाधनयुक्तिः पूर्वे प्रतिपादितेति सर्वे निरपद्यम् ।

ठज्जयिन्यां वराहमिहरमतेऽष्टांशः = २४° ततः खार्कचिज्यायां १२० साधिताऽ-
 क्षज्या = $\frac{१८५}{४}$, लम्बज्या = $\frac{५४९}{५}$, ततः पलमा = $\frac{१० \times \text{चनज्या}}{\text{लम्बज्या}} = \frac{१० \times १८५}{५} \times \frac{५}{५४९} = ५ \frac{९}{२०}$
 स्वल्पान्तरात्, ततश्चरखण्डानि, मेपस्य = १० × पलमा = ५४ विनाड्यः । वृषस्य = ८ × पल-
 मा = ८ × $५ \frac{९}{२०}$ = ४३ विपलाः । मिथुनस्य = $\frac{१०}{३} \times \text{पलमा} = १८$ विनाड्यः, श्वमेतान्येष
 चरखण्डान्यत्रक्रमेण कर्कषिंहकन्यानाम् । अथ मेपादिप्रणानि निरघोदया विनाड्यश्चरोनयुताः
 स्यदेशोदयास्तथा

मे. व. मि. क. सि. कन्या.

लघोदया विनाड्यः = २०८ । २६६ । ३२३ । ३२३ । २६६ । २०८

ठज्जयिन्यां मेपादिचरखण्डानि = ५४ । ४३ । १८ । १८ । ४३ । ५४

ठज्जयिन्यां मेपादीनामुदयाः = २२४ । २५६ । ३०५ । ३४१ । ३४२ । ३३२

। मे. व. मि. क. सि. कन्या.

अथोच्चयिन्यामगस्त्योदयसाधनार्थं विपुवच्छायादुगुणा पञ्चकृतिरित्यस्य कर्णसाहिब-
 प्रतिपादितार्थानुसारेण पलमा = $५ \frac{९}{२०} = \frac{१०९}{२०}$ अस्या अर्द्धं = $\frac{१०९}{४०}$ इदं पञ्चविंशत्या गुणितं जातं
 = $\frac{१०९ \times २५}{४०} = \frac{१०९ \times ५}{८} = \frac{५३५}{८} = ६०$ स्वल्पान्तरात्, ६० अस्याश्चापायै खार्क १२० चिज्यायां दश-
 मिर्दशमिरशेषैर्गणि २१ । २० । १६ । १० । १५ । १२ । ६ । ५ । २ यतानि खण्डानि तत्र शेषि
 २१, २०, १६, ६० अस्याः शोध्यानि भवन्ति, शोधिते शेषं = ० ततोऽनुपातो यद्येव्यखण्डेना १०
 नेन दशांश लभ्यन्ते तदा शेषेण ० किं जाताः शेषसम्बन्धिनोऽंशाः = $\frac{९ \times १०}{१९} = \frac{९०}{१९} = ४^{\circ} । ०'$

ततोऽस्या ६० श्वापांशाः = $३४^{\circ} \frac{९}{२०}$, एते छाया $\frac{१०९}{२०}$ चिपप्रक २१ घातेना $\frac{२२४९}{२०}$ नेन

सहिता जाताः = $३४ \frac{९}{२०} + \frac{२२४९}{२०}$ एते दशगुणिता जाता विनाड्यः = १० $(३४ \frac{९}{२०} + \frac{२२४९}{२०})$

= ३४१ + ११२३ $\frac{१}{५}$ + $\frac{१}{५}$ = १४६४ $\frac{२}{५}$ आभ्यः कर्कटकाद्यादुदयानां विशेषनेन तुलापर्यन्तमुदया

विशुद्धा भवन्ति शेषं = १४६४ $\frac{२}{५}$ - १३४० = १२४ $\frac{२}{५}$ इदं चिंशुगुणितं जातं = ३५१० + २०

= ३५३० इदमशुद्धोदयेना ३४२ नेन भक्तं जाता वृश्चिकस्यांशाः = $\frac{३५३०}{३४२} = १० \frac{११०}{३४२}$ अतो

वृश्चिकस्येकादशंशे रवायगस्त्योदयो महानशुद्धो बृहत्सहितोक्तात्सिध्यति कर्णसाहिबप्रति-

पादितार्थानुसारेण तत्र मूलस्तेकोऽपि पाठाशुद्धिः । तत्कलास्थाने तिथियुतमिति पाठः

साधुः । अतो मदर्थो ह्युपपत्तिरिति समीचीनः । तदर्थानुसारेणोच्चयिन्यामगस्त्योदयो रवो

सिंहस्य चयोविंशत्यंशस्थित एव बृहत्संहितोक्ताभिन्नः समायाति । तदथा पूर्वसाधिताश्वा-
 पांशाः $३४ \frac{९}{२०}$ तिथि १५ युताः ४६ $\frac{९}{२०}$ एते दशगुणिता जाताः = ४६० $\frac{९०}{२०}$ = ४६१ $\frac{१०}{२०}$ एते

छायाविषयकेना $\frac{2289}{20}$ नेन सहिता जातो विनाद्यः = $889 \frac{9}{20} + \frac{2289}{20}$
 = $889 + 992 \frac{9}{20} + \frac{9}{20} = 1081 \frac{39}{20}$ आभ्यः कर्कटस्योदय ३४९ शोधनेन शेषं २६२ $\frac{39}{20}$ इदं
 विशुद्धित जातं = $5550 + \frac{39}{2} = 5551 \frac{1}{2}$ इदमशुद्धस्य सिंहस्योदयेन ३४२ भक्तं जाता अंशः
 २३ अतः सिंहस्य चयोविंशत्यंशयते रवावुज्जयिन्यामगस्त्योदयो वृहत्संहितोक्त एव
 सिध्यतीति ।

इति छेदकयन्त्राणि, चतुर्दशोऽध्यायः ।

‘संग्रहं छेदयति नाशयति तच्छेदकं छेदकरूपाणि यन्त्राणि तानि छेदकयन्त्राणि
 तद्वर्णनरूपचतुर्दशोऽध्यायो जात इति ।

अथ ज्योतिषोपनिषद्वाक्ये व्याख्यायते ।

१-३० तत्रादौ स्थानविशेषेण ग्रहणादौ विशेषमाह । सूर्येन्दुभगणधात्रीत्यादि ।

सूर्यचन्द्रनक्षत्रगणपृथिवीनां संस्थानानि ये विदन्ति तान् विदोऽधिकृत्य मुख्यं कृत्वा-
ऽर्थोक्तेषां मतमवलम्ब्याहं कथयामि विशेषमिति कर्मोप्याहार्यमित्याचार्यः कथयति । स च
को विशेषस्तं कथयति । भानोः सूर्यस्य ग्रहणं तु सदैव भवति परन्तु स्थानविशेषात् क्वचित्
क्वचित् तद्व्यहणं दृश्यं भवति । ननु सर्वोणि स्थानानि दृष्टिगोचराणि न, तेषां कथं ज्ञानमि-
त्याशङ्काह अविदितसंस्थानानामिति । यथा शङ्खे धान्यमन्नं क्षीरं दुग्धं च संस्थाप्यते
तदा दुग्धमिश्रितं तदन्नं दयनानां दन्तानां विनाशे क्षमं कुशलं भवति । अर्थात्दुग्धमिश्रिता-
न्नभोजनेन दन्तनाशो भवति-इत्योपध्वलेन दन्तनाशो दृष्टस्तथैवाऽविदितसंस्थानानामज्ञात-
देशानां च गणितादियुक्त्या बोधो ज्ञानं भवति तत्र के के विशेषो भवन्तीति ज्ञायत इति ॥
येषां देशानां मध्ये संक्षेपसूचकशतो दृष्टिसूचकशतः शशिना चन्द्रेण दिवाकरः सूर्यो ध्रियते
गृह्यते तेषां देशानां मध्ये सूर्यग्रहणं भवति स च प्रदेशः प्रतिदिनं क्वापि कुत्रापि भूमौ
वाऽऽकाशेऽन्यस्मिन् लोके भवतीति । यतो रविचन्द्रकेन्द्रगता रेखा चन्द्राधोवर्धिता तस्यां
रेखायां यानि संस्थानानि भूमौ वाऽऽकाशे भवन्ति सर्वत्र शशिना विहितं रविविम्बं दृश्यत-
श्चेति युक्तमुक्तमाचार्येण ।

४-६ इदानीं चन्द्रलोके मेरो च विशेषमाह । सकृदेव रविमित्यादि ।

शशिपृष्ठगताः पितरः सकृदेवैकवारं यस्तं रविं पदं पक्षपर्यन्तं । अयस्तं च पक्षपर्यन्तं
पश्यन्ति तेषां पितॄणां ग्रहणमध्यं तु पूर्वोन्मास्यां भवति । मेरुगता वा मेरुनिकटस्थाश्च
रविचन्द्रयोरनुसृभावात् सदा चित्तिजासन्नत्वातिगमरश्मेः सूर्यस्य ग्रहणं कदाचिदपि न पश्यन्ति
तथा ते मेरुगता वा मेरुपार्श्वस्थाश्चार्केन्दुदृष्टिबेधमर्थोदेकसूचकगते रविचन्द्रे न पश्यन्ति किन्तु
ते सर्वे सदैव रविचन्द्रयोर्विवरमन्तरं पश्यन्ति-इति ।

अधोपपत्तिः । यदा भूमौ पूर्णिमा भवति तदा रविचन्द्रयोर्मध्ये भूमिर्भवति तस्मिन्
समये भुवा द्धनं रविविम्बं न चन्द्रवासिनः पश्यन्ति दृष्टिसूचकात् । अतस्तदा तेषां ग्रहण-
मध्यं यस्मिन् ग्रहणं भवति तस्मिन् दिने प्रायो यावद्रव्यदर्शनेन तावत्स्थानान्तरे ग्रहणदर्शनेन-
सम्भवः पितॄणां तु पदं रविदर्शनेन पदं चादर्शनेन तेन यदा ग्रहणं भविष्यति तदा स्थानविशेषेण
पक्षपर्यन्तं दृश्यं भविष्यति यदा तु न ग्रहणं तदा पक्षपर्यन्तं पूर्वोन्मास्यां रविं विलोकयिष्यन्ति
पितरः । अत्र ग्रहणपटेन रव्यदर्शनेनमर्थोदावत्पर्यन्तं पितॄणां राक्षस्तावद्ग्रहणं यावद्दिनं
तावन्न ग्रहणमिति । आचार्यो मेरो न कदाचिद्ग्रहणमिति यद्वदति तद्गोलयुक्तिशून्यं प्रतिभाति ।
गोलयुक्त्या रव्युदयेऽसौ च ग्रहणं भवति तत्र रविचन्द्रयोः चित्तिजात्परमा उन्नतांशाः परक्रा-
न्तिस्मा नतिकलाश्च सर्वदा स्थिराः प्रायः ४४' तुल्या दक्षिणा भवन्ति तेन चन्द्रस्य दक्षिणशरे
ग्रहणसम्भवः । उत्तरशरे तु शराल्पेऽप्यायं प्रायो ग्रहणं भविष्यतीति सुधीभिर्भृशं विलोक्यम् ।

०-१०. इदानीं सूर्यग्रहणे कारणं विरोधं चाह । यावे ह्युदय इत्यादि ।

अस्माकमुदयकाले वाऽस्ताकालेऽर्थात्सम्पूर्णदिने ऽंशुमान् सूर्यो नीचस्यो भवति चन्द्र-
श्च परमोन्नतस्यो भवति । अथ नीचोन्नतद्वय दूरनिकटबोधकं तेन घनबन्धेघवद्भावोः सूर्यस्य
ग्रहे ग्रहणे चन्द्रो हेतुर्भवति यथा मेषच्छन्नं कदाचिद्रविविष्यं न दृश्यते तथैव चन्द्रच्छन्न-
मपि न दृश्यत इति । अस्माकमुदयकाले येषां देशानां मध्ये दिवसनाथः सूर्यः अल्पास्तगो-
ऽस्तासन्ना वा तदेव येषां देशानां मध्ये मध्याह्ने भवेत्तेषां युगपदेककालावच्छिन्नं ग्रहणं न
वृश्यं भवेत्तन्मनाथनत्योर्भेदाद्विदग्धनभेदाच्च । यतो घनमानेनेकेनैव दिनेन कदाचिदु-
दयदेशगतां जनानां मध्ये तद्ग्रहणमतौतं व्यतीतं भवेत् ततः क्षणद्वयेनास्तदेशानां मध्ये
ह्येक्यदर्भावि मध्याह्नेदेशानां चानवरतं क्षणद्वयकालपर्यन्तं सततमेव भवेदिति । रविहिमा-
श्वाः सूर्यचन्द्रयोर्ग्रहणस्य राहुं विना यदन्यन्निमित्तं कारणमस्त्यस्य प्रपञ्चे मया संहितायां
स्वरचितसंहितायां राहुचारस्यादाचारम्भ एवेति इत्याचार्यो वदति ।

११-१४. इदानीं मेरो दिक्स्थित्यादिकमाह । मेरोर्न दिग्बिभाग इत्यादि ।

मेरोर्दिग्बिभागो दिक्कल्पना नास्ति यस्मात् तस्मिन् मेरो भास्करात् सूर्यात् प्राची
न सिध्यति । कथं तच्च प्राची न सिध्यति तदर्थमाह । यावद्विनयः सूर्यस्तषेदेति तावद्वसु-
न्धरां पृथ्वीं पर्येति भ्रमति । अथ प्रथमं रवेरनुमाचदर्शनात् स्वल्पमाचदर्शनात् प्राग्विभागः
पूर्वदिक्कल्पना, इति चेत् मन्यते तर्हि समाधेयं वर्णदे इत्या गत्वा तस्मिन्नेव विन्दो पुना-
रवावस्तमये सति सैव प्राची च परा पश्चिमा वा भवेदतो दिक्कल्पना तत्रासती । तेषां
मेरुवासिनां मध्येऽपक्रमवशाद्विषयो भवति । (अर्थादाया यथा रवेस्तत्रा क्षान्तिरुपचीयते
तथा तथोन्नतो रविरधिक प्रकाशयति) यथाऽस्माकं मध्ये षष्ठिर्नाड्यः खलु निश्चयेन रवेर्भ-
माद्विचसस्तथा तच्च नेति । अस्माकं यद्वर्षे तदेवामराणां देवानामहोरात्रं भवति । यत्रमहो
दिवसस्य विपर्ययेण सुरासुराणां मध्ये वर्षे वर्षे दुनिशमहोरात्रं पितॄणां मासं मासपर्यन्तं
मनुजानां तु नाडिकाषष्ठिरहोरात्रं भवतीति ।

१५-१७. मेरो पुनर्विशेषमाह । यन्मात्रं भूवृत्तादित्यादि ।

भूवृत्तात् चित्तिजादान्मात्रं यावत्पर्यन्तमर्कः क्षणद्वयेन घटिकावतुष्टयेनांशवतुर्विशतया
चोन्नतिं व्रजति गच्छति तन्मात्रान्तरचारिणमर्कं तावत्पर्यन्तं गच्छन्तमर्कममरा देवाः पश्यन्ति ।
अथो देव्याश्च तमर्कमूर्ध्वं न पश्यन्ति चित्तिजाघस्थितत्वात् । वाऽऽमरास्तन्मात्रान्तरचारि-
णमर्कमेव पश्यन्ति तत ऊर्ध्वमथो वा न पश्यन्ति यतो मिथुनान्तर्पर्यन्तमुपर्येव रविर्देवभागो
तत स्थितश्च मिथुनक्रान्त्या चतुर्विंशत्यंशसमया परमोन्नतिं याति तमर्कं चित्तिजाघःस्थित-
त्वाद्देवा न पश्यन्ति इति । तच्च मेरो यथाऽस्माकं होरापतिदिनपत्यादीनां परम्परा रीति-
रस्ति तथा न यस्मात्तस्मिन् मेरो षष्ठिर्नाड्योऽहोरात्रं न भवति । तच्च भ्रमतो रवेर्मिथुनान्तं
दर्शनादिह तु षष्ठिघटिकामध्ये चतुर्विंशतिहोराधिपतीनां सत्वाच्चेभ्योरेका रीतिरिति । सर्वत्र

दिनवारप्रवृत्तिर्न समाऽर्घ्यात्सर्वदेशे दिवसारम्भोऽपि नैककालिकः । कथं नैककालिको दिव-
सारम्भ इत्यत्र यस्मात्कारणमपि न कथितं भवति तस्माद्वेद्या गणका अत्रास्मिन् विषये
विप्रयदन्ते विवादं कुर्वन्ति—इति ।

१८-२०. इदानीं दिवसारम्भे बहूनां मतान्याह । दुग्णाद्विनवाराप्रित्यादि ।

हि यतो दुग्णादहर्गणाद्विनवाराप्रिर्दिने यो वारस्तस्य प्राप्तिर्भवति दुग्णश्च देशका-
लसंबन्धात्सिद्धो भवति यथा लाटाचार्येण यवनपुरे सूर्यार्द्धास्तसमये सिंहाचार्येण लङ्कायां
रव्युदये यवनानां मध्ये तद्गुरुणा यवनाचार्येण निशि रात्रौ दशभिर्मुहूर्तैर्गतेष्व दिनगणोऽह-
र्गणोऽभिहितः कथितः । आर्यभट्टस्त्वेकत्र लङ्काद्वाराचसमये दिनप्रवृत्तिं जगाद कथितवान्
भूयः पुनः स एवार्थभट्टोऽन्यत्र लङ्कायां सूर्योदयात् सकाशात्प्रवृत्तिमाहेति ।

२१-२३. इदानीं विशेषमाह । देशान्तरसंशुद्धिमित्यादि ।

तस्मिन् तस्मिन् देशे चेद्देशान्तरशुद्धिं कृत्वाऽपि तथा कालस्य साम्यं न घटते तदा
कालशोधनायै तैरेवाचार्यैर्यथा शास्त्र शास्त्रसमतमस्ति तथाऽस्मिन् विषये कालस्य साम्यमुक्तं
कीदृशं तत्साम्यमित्येतदर्थमाह मध्याह्नं भद्राश्वेष्वित्यादि । अत्रौ रविभारतवर्षे उदादितः
सन् युगपदेककालावच्छिन्ने भाद्राश्ववर्षस्यजनेषु मध्याह्नं कुरुपर्षस्यजनेष्वस्तमयं केतुमालवर्ष-
यजनानामर्द्धरात्र च कुरुते । एवं लङ्कायां यो रवेरुदयः सिद्धपुरे स एव सवितुः सूर्यस्यास्त-
मयो यमकोट्यां मध्याह्नो भवति स एव समयो रोमकविषये रोमकदेशे चार्द्धरात्रमिति ।
एवं गणका देशस्थिति विज्ञायाभीष्टदेश्याभीष्टसमयेऽहर्गणं साधयन्ति तदुक्त्याः खेटाः सर्वत्र
स्वस्वसमये वास्तवा एव भवन्त्यतो न काचिद्भूतानिदिवसारम्भभेद इत्याचार्यस्याभिप्राय इति ।

२४. इदानीं युगादिकालमाह । अधिमासकोनेति ।

युगस्यादावारम्भे अधिमाससप्तयाहयहसाधनदिनतिथिमेपरशिचन्द्रार्कौ अयनकलु-
नाक्षत्रगतिराचय एते सर्वे समं युगपत्प्रवृत्ता इत्यर्थः । अथैतात् सूर्यास्तसमयेऽधिमासा-
दयः सर्वे-युगपत्प्रवृत्ता इति कुचेति न कथयत्याचार्यः परन्तु प्रायः सर्वसिद्धान्तानुसारेण
लङ्कायामेव युगादिः ।

२५. इदानीं देशान्तरे विशेषमाह । अन्यद्भोमकविषयादिति ।

रोमकदेशे देशान्तरं यतदन्यत् । एवं यवनपुरासु यद्देशान्तरं तदप्यन्यदिति ।

२६-२७. इदानीं दिनाधिषे मतान्तरमाह । लङ्काद्वाराचसमयादित्यादि ।

लङ्कायामर्द्धरात्रसमयाद्वाराप्रवृत्तिरित्येकं मतं तत्रैव सूर्योदयाच्च वारप्रवृत्तिरित्यन्यन्मत-
मस्ति । अथ यदि प्रतिदिषस सूर्यस्यार्द्धास्तादेव वयं दिनाधिषे दिनपतिसमयाद्वाराप्रवृत्तिं ब्रूमः
कथयामस्ताहिं तत्रापि आप्रयाक्यं प्रमाणयाक्यं न चास्ति तथा काचिदन्या युक्तिश्च नास्ति ।
दिवसपतेः सूर्यात् क्वचित् कस्मिंश्चित्स्थाने संध्या कस्मिंश्चित्स्थानेऽहो दिनं कस्मिंश्चित् स्थाने
निशा रात्रिर्भवति । एवं स्वल्पे स्वल्पे स्थानेऽपि दिनपतित्वं व्याकुलं भवत्यसङ्गतं भवतीत्यर्थः ।

२८. इदानीं होराणामेव विशेषमाह । होरावार्ताति ।

यद्यमर्थाद्याद्या पूर्वं दिनपतिवार्ता प्रतिपादिता तथैव होरावार्तापि वर्तते यस्मादाद्या होरा दिनाधिपस्य भवति । अतस्तस्य दिनपतेरपरिनिष्पत्तेरनिश्चये कथं होराधिपतिर्भवति । अर्थाद्विनपतेरनिश्चये होरापतेरप्यनिश्चयत्वमस्तीति ज्ञेयम् ।

२९. इदानीं सिद्धान्तमाह । अविचार्यैवमिति ।

यद्यमयं जनपदे देशः प्राये विचारं विनैव दिनवारे परम्पराति यो वारः श्रूयते तस्मिन् वारे प्रवृत्तेऽस्ति । अर्थादद्य को वार इति परम्परात एव ज्ञायते तत्र काचिद्विज्ञा-
तादियुक्तिर्नास्ति यथा वारज्ञानं कर्तुं शक्यत इति । अथाऽऽचार्या इदं यद्वर्णितं स्फुटतिथि-
विच्छेदसमं स्फुटतिथ्यादिष्विचारेण समं तुल्यं भवेत्तदेव गणितं युक्तं समीचीनं प्राहुः । अर्था-
द्येन गणितेन यद्वा दृक्तुल्यतां याति तदेव गणितं समीचीनं ज्ञेयं दिनपतिः कोऽपि भव-
त्वित्यत्र नाग्रह इति ।

इति ज्योतिषोपनिषत्पञ्चदशोऽध्यायः ।

यथा वेदे परब्रह्मनिर्गुणपरोपनिषदस्ति तथैवायमध्यायः केवलं ज्योतिषतत्त्वनिर्गु-
णकन्तेनैवास्याध्यायस्योपनिषत्संज्ञेति । एवं ज्योतिषस्योपनिषदूयः पञ्चदशोऽध्यायः समाप्तो-
ऽभूदिति । . .



अथ सूर्यसिद्धान्तानुसारेण भोमादीनां मध्यमाधिकारः ।

१-३. तत्र तावदुधशुक्रो भोमगुरुशनीश्चाह । एष निशार्द्धेऽवन्त्यामित्यादि ।

अवन्त्यामुज्जयिन्यामर्कसिद्धान्ते निशार्द्धेऽर्द्धरात्रसमये एष वक्ष्यमाणस्तारायहाणां तारा-
रूपाये यहा भोमाद्यास्तेषां निर्णयेऽस्ति । तत्र तस्मिन् निर्णये इन्दुपुत्रशुक्रो बुधशुक्रो मध्य-
मार्केण तुल्यगतो अर्धादुधशुक्रो मध्यमो मध्यार्केण समानावेव चोयै । गणकः शताभ्यस्तं
शतगुणितं द्युगणमहर्गणं द्वित्रिष्यमग्निविभागरे ४३३२३२ विभजेत् यल्लब्धं स्यात् जीवस्य
गुरोर्भगणाः स्युः शेषात् सकाशात् क्रमेण राश्याद्या अवयवाः साध्याः । एवं चन्द्रेणैकेन
गुणितमहर्गणं सप्ताष्टपङ्क्तिं ६८० भजेत् यल्लब्धं ते कुजस्य भोमस्य भगणाः स्युः शेषात्सका-
शात्क्रमेण राश्याद्या अवयवाः साध्याः । सहस्रगुणादहर्गणात्सकाशात् चतुरस्रयुक्त्युपपङ्क्तु-
निखेकेः १००६६०६६ हस्ताद्यल्लब्धं ते सौरस्य शनेर्भगणाः स्युः शेषात्सकाशात् अत्रापि क्रमेण
राश्याद्या अवयवाः साध्याः । एवमत्र क्रमेण सर्वे मध्ययहा भवन्ति-इति ।

अथोपपत्तिः । आर्यभटीया गुरोर्भगणाः = ३६४२२० महायुगसावनदिनानि
= १५८८६१०८०० ततोऽनुपातो यदि युगदिनेर्युगभगणा लभ्यन्ते तदाहर्गणेन किं जाता इष्ट-
कालिका गुरोर्भगणाः = $\frac{३६४२२०}{१५८८६१०८००} \times \text{अह} = \frac{१०० \text{ अह}}{४३३२३२} - \frac{१०० \text{ अह}}{४३३२३२} + \frac{३६४२२०}{१५८८६१०८००} \times \text{अह}$
= $\frac{१०० \text{ अह}}{४३३२३२} - \text{अह} \left(\frac{१००}{४३३२३२} - \frac{३६४२२०}{१५८८६१०८००} \right) = \frac{१०० \text{ अह}}{४३३२३२} - \text{अह} \left(\frac{१५८८६१०८००० - १५८८६१०४०४}{४३३२३२ \times १५८८६१०८००} \right)$
= $\frac{१०० \times \text{अह}}{४३३२३२} - \frac{२०६६ \times \text{अह}}{४३३२३२ \times १५८८६१०८००}$ द्वितीयखण्डोत्थसंस्कारमये वक्ष्यत्याचार्योऽत्र तु प्रथमख-
ण्डोत्थफलमेव भगणात्मको गुरोरित्युपपन्नं गुरोरानयनम् ।

कुजस्यार्यभटीया भगणाः = २२६६८२४ महायुगसावनदिनानि = १५८८६१०८०० । ततो-
ऽनुपातो यदि महायुगसावनदिनेस्तद्वगणा लभ्यन्ते तदाहर्गणेन किं जातो भगणात्मको भोमः
= $\frac{२२६६८२४ \times \text{अह}}{१५८८६१०८००} = \frac{\text{अह}}{६८९} - \frac{\text{अह}}{६८९} + \frac{२२६६८२४ \times \text{अह}}{१५८८६१०८००} = \frac{\text{अह}}{६८९} + \text{अह} \left(\frac{२२६६८२४}{१५८८६१०८००} - \frac{१}{६८९} \right)$
= $\frac{\text{अह}}{६८९} + \text{अह} \left(\frac{१५८८६१०८०० - १५८८६१०८००}{६८९ \times १५८८६१०८००} \right) = \frac{\text{अह}}{६८९} + \frac{२८८ \times \text{अह}}{६८९ \times १५८८६१०८००}$ । द्वितीयखण्डो-
त्थसंस्कारमये वक्ष्यत्याचार्योऽत्र तु प्रथमखण्डोत्थफलमेव भगणात्मको भोम इत्युपपन्नं
भोमानयनम् ।

अथ शनेर्युगभगणा आर्यभटीयाः = १४६५६४ । महायुगसावनदिनानि = १५८८६१०८००
ततोऽनुपातो यदि महायुगसावनदिनसैर्युगभगणा लभ्यन्ते तदाहर्गणेन किं जातो भगणात्मकोः

शनिः = $\frac{१४६५६४ \times \text{अह}}{१५८८६१०८००} = \frac{१००० \times \text{अह}}{१०७६६०६६} - \frac{१००० \times \text{अह}}{१०७६६०६६} + \frac{१४६५६४ \times \text{अह}}{१५८८६१०८००} = \frac{१००० \times \text{अह}}{१०७६६०६६}$
- $\text{अह} \left(\frac{१०००}{१०७६६०६६} - \frac{१४६५६४}{१५८८६१०८००} \right) = \frac{१००० \times \text{अह}}{१०७६६०६६} - \text{अह} \left(\frac{१५८८६१०८०००० - १५८८६१०६९२२४}{१०७६६०६६ \times १५८८६१०८००} \right)$

$\frac{१००० \times \text{अष्ट}}{१०३६६०६६} - \frac{१०२७७६ \times \text{अष्ट}}{१०३६६०६६} \times १५७७६१७८००$ अत्रापि प्रथमखण्डोत्पत्त्यफलमेव मध्यमं भगणात्मकं
शनि कथयत्याचार्यौ द्वितीयखण्डोत्पत्त्यसंस्कारं चापे वक्ष्यतीत्युपपन्नं सर्वम् ।

४. इदानीं भौमादिमध्ये द्वितीयखण्डोत्पत्त्यसंस्कारं कथयति । दण्डशेति ।

प्रथमखण्डोत्पत्त्यफलोद्भवो यो भगणादिको गुहस्तस्य मध्ये भगणे भगणे प्रतिभगणे दश
दश तत्पराः प्रतिविकलाः शोध्यास्तदा वास्तवः सुरगुरुवृहस्पतिः स्यात् । एव प्रतिभगणे
कुजस्य मध्ये मनयश्चतुर्दश तत्पराः प्रतिविकला देया योज्याः शनेमध्ये च वाणाः पञ्च प्रति-
विकला विशोध्यास्तदा तो कुजयनी वास्तवो भवत इति ।

अत्रोपपत्तिः । पूर्वप्रकारेण वास्तवो गुहः $= \frac{१०० \times \text{अष्ट}}{४३३३३३} - \frac{२०६६ \times \text{अष्ट}}{४३३३३३ \times १५७७६१७८००}$ । यद्यह-
र्गणः $= \frac{४३३३३३}{१००}$ तदा प्रथमखण्डोत्पत्त्यफले ह्येको भगणो लभ्यते द्वितीयखण्डोत्पत्त्यफलं तु भग-
णात्मकं तदा $\frac{२०६६ \times ४३३३३३}{१०० \times ४३३३३३ \times १५७७६१७८००} = \frac{२०६६}{१०० \times १५७७६१७८००}$ इदमागच्छति तत्प्रतिविकलाः

$= \frac{२०६६ \times १२ \times ३० \times ६० \times ६० \times ६०}{१०० \times १५७७६१७८००} = \frac{२०६६ \times १२ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{१५७७६१७८००} = \frac{२०६६ \times ४ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{४२५६७२६}$

$= \frac{२०६६ \times ४ \times ४ \times ६ \times ६ \times ६}{१७३३३३३} = \frac{२०६६ \times ४ \times ४ \times ६ \times ६}{२६२२७७} = \frac{३०९८४०}{२६२२७७} = १०^{II}$ अतो गुहसंस्कारानयन-
मुपपन्नम् ।

पूर्वप्रकारेण भगणात्मको वास्तवो भौमः $= \frac{\text{अष्ट}}{६८७} + \frac{२५८ \times \text{अष्ट}}{६८७ \times १५७७६१७८००}$ । अथ यद्यह-
र्गणः $= ६८७$ तदा प्रथमखण्डे ह्येको भगणो लभ्यते द्वितीयखण्डे तु $\frac{२५८ \times ६८७}{६८७ \times १५७७६१७८००}$ इदं

भगणात्मकं लभ्यते तत्प्रतिविकलिकाश्च $= \frac{२५८ \times १२ \times ३० \times ६० \times ६०}{१५७७६१७८००}$

$= \frac{२५८ \times १२ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{१५७७६१७८००} = \frac{२५८ \times ३ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{४२५६७२६} = \frac{२५८ \times ३ \times ३ \times ६ \times ६}{८७२२७१}$

$= \frac{२५८ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{२६२२७७} = \frac{४९४७२००}{२६२२७७} = १४^{III}$ अतो भौमसंस्कारानयनमुपपन्नम् । अथैव पूर्वप्रका-
रेण वास्तवः शनिर्भगणात्मकः $= \frac{१००० \times \text{अष्ट}}{१०३६६०६६} - \frac{१०२७७६ \times \text{अष्ट}}{१०३६६०६६ \times १५७७६१७८००}$ अत्रापि यद्यहर्गणः

$= \frac{१०३६६०६६}{१०००}$ तदा प्रथमखण्डे ह्येको भगणो द्वितीयखण्डे च भगणात्मक-
 $\frac{१०२७७६ \times १०३६६०६६}{१०३६६०६६ \times १५७७६१७८००} = \frac{१०२७७६}{१०३६६०६६ \times १५७७६१७८००}$ मिदं लभ्यते तत्प्रतिविकलाः

$= \frac{१०२७७६ \times १२ \times ३० \times ६० \times ६० \times ६०}{१०३६६०६६ \times १५७७६१७८००} = \frac{१०२७७६ \times १२ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{१५७७६१७८००} = \frac{१०२७७६ \times ४ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{४२५६७२६}$

$= \frac{१०२७७६ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६ \times ६}{४२५६७२६} = \frac{१०२७७६ \times ३ \times ६ \times ६ \times ६}{४२५६७२६} = \frac{१०२७७६ \times ३ \times ६ \times ६}{४२५६७२६} = \frac{६३६६८७२}{४२५६७२६} = ५^{IV}$

अत उपपन्नं शनिसंस्कारानयनम् । एतेन सर्वेषां प्रायेः वराहमिहिरकालिकसूर्यसिद्धान्तीया भौमादिभगणा महायुगसावनदिवसाश्चार्यभटीयभौमादिभगणासावनदिनेस्तुल्याः सन्तीत्यनुमीयत आर्यभटीयभगणादिग्रहणे प्रकाराणामुपपन्नत्वादिति ।

५-६. इदानीं भौमादीनां क्षेपनाह । राशिचतुष्टयमित्यादि ।

मध्यमस्य शनेर्मध्ये राशिचतुष्टयमंशद्वयं, अप्राधिकविंशतिकला एकोनपञ्चाशद्विकलाश्च धनं कर्तव्यम् । गुरो वृहस्पतेः, अप्रावंशाः पङ्क्तिप्राः खमचो, मन्त्रोपे संघाते चेति धातेर्मन्त्रेति संघातप्रति असौ मन्त्र इति व्युत्पत्त्या मन्त्रशब्देन यमो गृह्यते तत्संख्याद्वयमेवं विंशतिर्विकलाश्च क्षेपः कर्तव्यो योज्य इत्यर्थः । अथवा खमचस्याने खपता इति पाठो योज्यः । कुजस्य क्षेपश्च, राश्यादयो यमतिथिपञ्चविंशच्च अर्थात् राशिद्वयं पञ्चदशंशः । पञ्चविंशत्कलारचेति ।

अबोपपत्तिः । यदि महायुगसावनदिवसेर्महायुगजहभगणा लभ्यन्ते तदा यन्यारम्भकालिकेनाहर्गणेना ०५४४०३६०१००३ नेन किं एवमुपातेन यथोक्ताः क्षेपा यहाणामुत्पदान्त इति ।

७. इदानीं बुधशीघ्रोच्चमाह । शतगुणित इति ।

अहर्गणे शतगुणिते स्वरनवसप्ताष्ट ८०६७ भाजिते क्रमशो भगणाद्यं बुधशीघ्रं बुधशीघ्रोच्चं भवेत् । परन्त्वच पञ्चमस्य तत्परस्यार्द्धमित्यर्द्धपञ्चमः अर्थात् ४ $\frac{१}{२}$ तत्परो भगणहतः क्षेपस्तदा वास्तवं शीघ्रोच्चं स्यात् ।

अबोपपत्तिः । तत्र विलोमविधिना महायुगे बुधशीघ्रोच्चभगणज्ञानार्थं कल्प्यते भग-

$$\begin{aligned} \text{यमान} &= \text{या} । \text{तत आचार्योक्तविधिना बुधशीघ्रोच्चं भगणाद्यं} = \frac{१०० \times \text{या}}{८०६७} + \frac{\text{यव} \times \text{अव}}{१५७७६१७८०७} \\ &= \frac{१०० \times \text{या}}{८०६७} = \text{अव प्रथमखण्डे यदाहर्गणस्थाने} \frac{८०६७}{१००} \text{ अस्योत्थापनं दीयते तदा, ह्येको भगणो} \\ &\text{लभ्यते द्वितीयखण्डे च तदा प्रतिविकलात्मकं फलं} \\ &= \frac{८०६७}{१००} \left(\frac{\text{या}}{१५७७६१७८००} - \frac{१००}{८०६७} \right) \times १२ \times ३० \times ६०^३ = \left(\frac{८०६७ \text{ या}}{१५७७६१७८००००} - १ \right) १२ \times ३० \times ६० \times ६० \times ६० \\ &= \frac{१२ \times ३० \times ६० \times ६० \times ८०६७}{१५७७६१७८००००} \text{ या} - ०००६०००० = \frac{१२ \times ३० \times ६० \times ६० \times ८०६७}{१५७७६१७८} \text{ या} - ०००६०००० \\ &= \frac{४ \times ३ \times ६ \times ६ \times ८०६७}{५२५६०२६} \text{ या} - ०००६०००० = \frac{४ \times ६ \times ६ \times ६ \times ८०६७}{१७५३८४२} \text{ या} - ०००६०००० \\ &= \frac{४ \times ६ \times ६ \times ८०६७}{२६२२०७} \text{ या} - ०००६०००० = \frac{६}{२६२२०७} \text{ द्वाभ्यां गुणनेन} \frac{८ \times ६ \times ६ \times ८०६७}{२६२२०७} \text{ या} - ०००६०००० \times २ = ६ \\ \text{वा} &\frac{८८ \times ८०६७}{२६२२०७} \text{ या} - ११५५२०००० = ६ \\ \text{वा,} &\frac{२५३३५३६}{२६२२०७} \text{ या} = ११५५२०००६ \\ \therefore \text{या} &= \frac{२६२२०७ \times ११५५२०००६}{२५३३५३६} = \frac{४४४४४४४४४४४४४४}{२५३३५३६} = १०६३७००० \end{aligned}$$

अनेनैव समीकरणविधानेन पूर्वे ये भौमगुरुशनीनां महायुगभगणा लिपितास्तेषां ज्ञानं कार्यम् । १०६३७००० एते बुधशीघ्रोच्चभगणाः साम्प्रतकालिकमूर्धसिद्धान्तभगणेभ्यस्तथाऽऽर्यभटीयभगणेभ्यश्च भिन्नाः सन्ति । भगणानयनविलोमयुक्त्या भगणेभ्यः पूर्वप्रकारोपपत्तिरतिसुगमा ।

८ इदानीं शुक्रशीघ्रोच्चमाह । सितशीघ्रमिति ।

दुर्गणोऽहर्गणे दशगुणिते स्वराण्येवाश्वयमे २२४० भन्ते सति भगणाद्यं सितस्य शुक्रस्य शीघ्रोच्च भवेत् परन्तुचातुर्कादश भगणमगुणिता विलिप्तिका देया अर्थात् सादृशदशगुणित-भगणसमा विलिप्तिकास्तत्र योज्यास्तदा वास्तवं शीघ्रोच्चं स्यात् ।

अत्रोपपत्तिः । पूर्वसमीकरणयुक्त्या ज्ञाताः शुक्रशीघ्रोच्चभगणाः = ००२२३८८ ग्रन्थे। महा-युगमावनदिदिवसेभ्यश्च १५००६१०८०० अनुपातो यदि महायुगदिनेमेहायुगभगणास्तदाऽहर्गणेन क्रि जातं भगणाद्यं शुक्रशीघ्रोच्चं = $\frac{०००३८८ \times \text{अह}}{१५०३८१०८००} = \frac{१० \times \text{अह}}{३२४७} + \text{अह} \left(\frac{००२२३८८}{१५०३८१०८००} - \frac{१०}{३२४७} \right)$
 $= \frac{१० \times \text{अह}}{३२४७} + \text{अह} \left(\frac{१५०३८१०८३६ - १५०३८१०८०००}{३२४७ \times १५०३८१०८००} \right) = \frac{१० \times \text{अह}}{३२४७} + \frac{१२०३६ \times \text{अह}}{३२४७ \times १५०३८१०८००}$ अत्रापि
 यद्यहर्गणः = $\frac{३२४७}{१०}$ तदा प्रथमखण्डे द्वेको भगणो द्वितीयखण्डे च विकलात्मकं फलं

$$= \frac{१० \times ३०८६०८० \times ६ \times १२०३६ + ३२४७}{१० \times ३२४७ \times १५०३८१०८००} = \frac{१२४३ \times ६ \times ६ \times १२०३६}{१५०३८१०८} = \frac{४ \times ३ \times ६ \times ६ \times १२०३६}{५२४६०२६}$$

$$= \frac{४ \times ६ \times ६ \times १२०३६}{१०५३२४२} = \frac{४ \times ६ \times १२०३६}{३६२०३} = १०'' \text{ स्वल्पान्तरात्, इत्युपपन्नम् ।}$$

९. इदानीं बुधशुक्रशीघ्रोच्चयोः सेपायाह । सिंहस्येति ।

सिंहस्य सिंहराशेर्वसुयमांशं अर्थात् चत्वारो राशयः अष्टाविंशत्यंशाः स्वरेन्दवः सप्तदश कलात्मकं श्यशीघ्रधनं बुधशीघ्रे धनमिति श्यशीघ्रधनं कर्तव्यम् । एवं सितस्य शुक्रशीघ्रो-च्चस्य मध्ये शशिरसनवपक्षगुणदहना ३३२६६१ विकलाः शोध्या चक्ष्मात्मिका भवन्तीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । यदि महायुगसावनदिनेमेहायुगभगणा लभ्यन्ते तदा गन्यारम्भकालिका-हर्गणेन ०१४४०३६०१००३ किमेवमनुपातेन बुधशीघ्रोच्चस्य राश्याद्यः सेपः ४' २८'' १०' १५' १५' समायाति तत्राचार्येण प्रद्विकलात्मकताः स्वल्पान्तरात् ॥ शुक्रशीघ्रोच्चस्य पूर्वोक्तानुपातेन राश्यात्मकः सेपः = ८' २०'' ३०' ३५' मरडलाच्छोधनेन चक्ष्मात्मकः सेपः = ३' २१' २६' २५' = ३३२६६५'' आचार्योक्तश्च सेपश्चतुर्विकलात्म्य इति स्वल्पान्तराद्वा पाठभेदेन जात-इत्यनुमीयते ।

१०-११. इदानीं भौमादिमध्ये बीजकर्ममाह । सेप्याः स्वरेन्दुविकला इत्यादि ।

प्रतिवर्षे मध्यमसितित्वे मध्यमे भौमे स्वरेन्दुविकलाः सप्तदशविकलाः सेप्याः । गुरोः सकाशाद्दशदश विकला विशोध्याः । शनैश्चरे सादृशप्रविकलाः मुक्ताः । सिते शुक्रशीघ्रोच्चे पञ्चाब्धयः पञ्चचत्वारिंशद्विकला विशोध्याः । बुधे बुधशीघ्रोच्चे व्याखिचन्द १२० विकला मुक्ताः कर्तव्याः । सुरपूजितस्य गुरोर्मेध्याच्च पुनः खखवेदेन्दु १४०० विकलाः शोध्याः स्युरेव कृते दृष्टिद्योषा महा भवन्ति-इति ।

अचोपलब्धिरेव वासना नान्यत्कारणं वक्तुं शक्यतेऽतः पूर्वश्लोकानां शोधनमप्यश-
क्यम् । एवमेव लल्लोऽपि शिष्यधीवृद्धिदे वीजकर्म जगाद तथा च तद्वाक्यम् ।

शाके नखाब्धिरहिते शशिनोऽक्षदमेस्तनुद्गतः कृतशिवेस्तमसः पङ्कजैः ।
शैलाब्धिभिः सुरगुरोर्गुणिते सितोच्चाच्छाद्यं चिपञ्चकुहतेऽभ्रशराविभक्ते ॥
स्तम्भेरमाम्बुधिहते चित्तिनन्दनस्य सूर्यात्मजस्य गुणितेऽम्बरलोचनैश्च ।
व्योमार्गनिवेदनिहते विदधीत लब्धं शीतांशुसूनुकुजमन्दकलासु वृद्धिम् ॥

इत्यनेनाऽऽचार्योक्ताद्विभ्रं वीजकर्माऽऽयाति ।

इति सूर्यसिद्धान्ते मध्यगतिः ।

सूर्यसिद्धान्तानुसारेण भोमादीनां मध्यमाधिकारो जात इति ।



॥ अथ सूर्यसिद्धान्तानुसारेण भौमादीनां स्फुटीकरणम् ॥

१-२. तत्रादौ मन्दपरिधीन् मन्दोच्चांशांश्चाह । शीघ्राख्योऽर्क इत्यादि ।

अन्येषां भौमादियहाणां भौमगुरुशनीनामर्क एव रविरेव शीघ्राख्यः शीघ्रोच्चसप्तः । पञ्चविंशत् ३५ मन्वस्वतुर्दश । अग्रयः षोडश । शराः पञ्च । पट्युतास्त्रिंशाः पट्टरहितास्त्रिंशाश्चतुर्विंशतिरित्यर्थः । एतेऽङ्का द्विगुणितास्तदा भौमादीनां मन्दपरिधयः स्युः । एवं मन्द-
 भौ. शु. गु. शु. शु. श.
 परिधिभागा भौमादीनां = ७० । २८ । ३२ । १० । ६० । एवं रसाः पट्ट भवाः शकादश घस-
 वेष्टो वेदाश्चत्वारः । अर्का द्वादश । एतेऽङ्का विंशतिगुणिताः कुजस्य दशक्रोना दशभानो-
 विरहितास्तदा भौमबुधगुरुशुक्रशनीनां मन्दगतिनामभागा मन्दोच्चांशाः स्युः । एवं भौमादीनां
 मन्दोच्चांशाः भौ = $६ \times २० = १२०^\circ$ बु = $११ \times २० = २२०^\circ$ । गु = $८ \times २० = १६०^\circ$ ।
 शु = $४ \times २० = ८०^\circ$ । श = $१२ \times २० = २४०^\circ$ ।

३. इदानीं भौमादीनां शीघ्रपरिधीनाह । शीघ्रपरिधाविति ।

अथ कुजादीनां कृतगुणपचाः १३४, द्विवन्दिशीतकराः १३२ पक्षस्यराः ७२ खपङ्क-
 माः २६० लकृताः ४० एते शीघ्रपरिधावंशाः स्युः ।

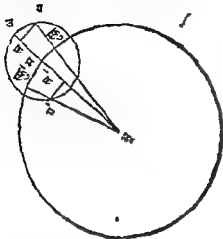
४. इदानीं भुजकोटी आह । शीघ्रान्मध्यमहीनाविति ।

मध्यमेन ग्रहेण हीनात् शीघ्रोच्चाद्यच्छेषं तस्मिन् राशिचितये राशिष्यमध्ये यदा
 तदा राशिष्ये यद्वर्तं यद्वेप्यं तथोच्चं क्रमेण भुजकोटी भवतः । तत्परतो राशिषयाधिके
 तस्मिन् शेषे पट्टभ्यः पतिते सति शेषात्स एव विधिः कर्तव्यः । अत्र सद्योपेयाचार्येण भुज-
 कोटी प्रदर्शिते घस्तुत एकस्मिन् भवक्रे चत्वारि पदानि चिमिस्त्रिभिर्मेभंभवन्ति प्रथमे पदे
 गतो भुज एष्या कोटिः । द्वितीये एष्यांशो भुजः । गतांशः कोटिरेवं तृतीये गतो भुज-
 एष्यः कोटिः । चतुर्थे तु एष्यो भुजः । गतांशः कोटिरिति परम्परातः प्रसिद्धोविधिस्तत-
 आचार्येण स्फुटं नैतम् ।

५-६. इदानीं शीघ्रफलमाह । स्वपरिधिगुणित इत्यादि ।

ते पूर्वोक्ते भुजकोटी अर्थाद्भुजकोटिव्ये स्वपरिधिना स्वशीघ्रपरिधिना गुणिते खर्तु-
 गुणे ३६० भांज्ये तदा ते द्वे विपरिणते भवतोऽर्थात् शीघ्रपरिधौ भुजफलकोटिफले भवतः ।
 अथ तच्च कोटिफलं व्यासार्द्धे विज्यायां १२० मृगकर्कशादौ केन्द्रे चयापचयं कर्तव्यमर्थान्म-
 करादिकेन्द्रे कोटिफलं विज्यायां योज्यं कर्कशादौ तु विशेषाध्यमेवं कृते यदयगिष्टं तत्स्फुटको-
 टिसंघं ज्ञेयम् । खसूर्येष्ट विज्या १२० गुणितं भुजफलं तद्भुजकृतियोगण्डेः स्फुटकोटिभुजफ-
 लवर्गयोगमूलेन विभजेत् फलस्य यद्वापं तस्यार्द्धे शीघ्रकेन्द्रवशात् मन्दे मन्दोच्चे हानिधनं
 कर्तव्यमर्थात् सेपादिकेन्द्रे तदार्द्धे मन्दोच्चाच्छेषं तुलादौ तु योज्यं तदा स्पष्टं मन्दोच्चं स्यात् ।

अधोपपत्तिः । चिज्याव्यासाद्धं ये भुजकोटिज्ये ते शीघ्रान्त्यफलज्याव्यामाद्धं परिणते शीघ्रपरिधौ शीघ्रकेन्द्रभुजकोटिज्ये भवतस्तयोः क्रमेण भुजफलकोटिफलमज्ञा कृता ।



अथ कल्प्यते भू, भूकेन्द्रम् । स्फुटस्फुटं कक्षावृत्तम् । म, मध्यमग्रहस्थानम् । म, केन्द्रेण शीघ्रपरिधि, गडय संज्ञः । उ, उच्चस्थानं तस्मादयतः पृष्ठतश्च विभेदन्तरे मकरादिकेन्द्रं तदन्यत्कर्षादिकेन्द्रं भवति । य, मकरादिकेन्द्रे ग्रहस्थानम् । य, कर्षादिकेन्द्रे ग्रहस्थानम् । यन, भुजफलम् । लम, कोटिफलम् । भूम, चिज्या, मकरादिकेन्द्रे चिज्याकोटिफलयोगमिति । भूल, स्पष्टा कोटिः कर्षादो त्वन्तरेण भूल' स्पष्टा कोटिः । तदुजफलर्गयोगपदं भूममिति चा भूय' समः कर्षः स्यात्ततोऽनुपातो

यदि कर्षाये भुजफलं लभ्यते तदा भूस्फुटं, चिज्यायां किं जाता मस्फुटचापस्य शीघ्रफलस्य ज्या तच्चापाद्धं मेपादिकेन्द्रे मध्यमग्रहे धनं तुलादिकेन्द्रे च कृष्णं साम्प्रतकालिकसूर्यसिद्धान्तानुसारेण क्रियते ततोऽस्मान्मन्दोच्चं मन्दकेन्द्रार्थं विशेष्यते, एव शीघ्रफलाद्धं संस्कृतमध्यमग्रहे द्वयोः

$$\begin{aligned} \text{केन्द्रयोः} &= \text{मय} \pm \frac{\text{शीघ्र}}{2} \quad \text{मन्दकेन्द्रं च} = \left(\text{मय} \pm \frac{\text{शीघ्र}}{2} \right) - \text{मउ} = \text{मय} \pm \frac{\text{शीघ्र}}{2} - \text{मउ} \\ &= \text{मय} - \left(\text{मउ} \mp \frac{\text{शीघ्र}}{2} \right) \text{ अतः उणपत्रं खर्वम् ।} \end{aligned}$$

०-८. इदानीं मन्दफलमाह । स्फुटयित्वेवमित्यादि ।

एवं पूर्वाक्तप्रकारेण मन्दं मन्दोच्चं स्फुटयित्वा स्फुटं कृत्वा तस्य स्फुटमन्दोच्चस्य मध्यान्मध्यग्रहाद्विशोध्यतस्य यो बाहुस्तं मन्दपरिधौ परिणाम्यार्थोदुजज्या मन्दपरिधिगुणा चक्रांशैः ३६० मत्ता ततो यन्नापं तदद्धं मन्देन मन्दोच्चेन सह मन्दकेन्द्रवशाद्युक्तमन्तरं च कर्तव्यम् । अर्धान्मेपादिकेन्द्रे धनं तुलादिकेन्द्रेऽन्तरं कार्यमेवं पुनः स्फुटमन्दोच्चं स्यादिदं पुनर्मध्यग्रहाद्विशोध्य ततस्तस्माद्बाहुं पंथाध्य पूर्ववत् मन्दपरिधौ परिणाम्यस्य चापं कार्यं तच्चापं मन्दकेन्द्रवशान्मध्यमे मध्यमग्रहे पत्रधनं कर्तव्यं मेपादिकेन्द्रे कृष्णं तुलादिकेन्द्रे धनमित्यर्थः ।

अधोपपत्तिः । मध्यान्मन्दोच्चस्य विशेषधनेन मन्दकेन्द्रं तज्ज्या मन्दपरिधिपरिकृता मन्दभुजफलं मन्दकर्मणि कर्षानुपाताभावात् मन्दभुजफलस्य चापमेव मन्दफलं जातं (मृदुदोःफलस्य चापं बुधा मन्दफलं वदन्ति इति भास्कराचार्येणाप्युक्तम्) तदद्धं मध्यमग्रहे संस्कार्यम् । अथ शीघ्रकेन्द्राद्विपरीतं मन्दकेन्द्रं यतस्तत्र शीघ्राद्ग्रहे शोध्यते शीघ्रकेन्द्रमथ तु मन्दोच्चमेव मध्यग्रहाच्छोध्यतं तेन तुलादिकेन्द्रे मन्दफलं धनं मेपादो च कृष्णमित्यनेन विधानेन जाते । मन्दफलाद्धं संस्कृतो मध्यमग्रहः = मय \mp $\frac{\text{शीघ्र}}{2}$ अस्मात्पुनर्मन्दोच्चवि-

शोधनेन मन्दकेन्द्रं = मय $\mp \frac{\text{मं०}}{२}$ - मउ = मय - $\left(\text{मउ} \pm \frac{\text{मं०}}{२} \right)$ पुनरस्मात्केन्द्रान्मन्दफलं संसाध्य तत्संस्कृते मध्यमग्रहे मन्दस्फुटो भवतीति प्राचीनानां विधिः ।

६. इदानीं स्फुटग्रहसाधनमाह । एवं स्फुटमध्याख्यानिर्ति ।

एवं पूर्वविधिना ये स्फुटमध्याख्या मन्दस्पष्टा गृह्याः सिद्धान्तान् शीघ्रोच्चाद्विशोध्य पूर्वविधिनेव शीघ्रकर्णादीन् संसाध्याऽऽदिवत्प्रथमवदाज्ञां लब्ध्वं तत्स्फुटमध्याख्ये मन्दस्फुटे चपापचयं कर्तव्यं मेपादो केन्द्रे धनं तुलादौ च कृणुमित्यर्थः । एवं सर्वे गृह्याः स्फुटाः स्युरित्यपे सम्बन्धः ।

अत्रापपत्तिः । मन्दस्पष्टाच्छीघ्रफलमानीय मन्दस्पष्टे तत्फलं संस्कार्य स्वकक्षावृत्ते गृह्या भवतीति सर्वे द्वेयकविधिना स्फुटमिति ।

१०-११ इदानीं बुधशुक्रयोः संस्कारविशेषमाह । सर्वे स्फुटाः स्युरित्यादि ।

तस्य बुधस्य शीघ्रात् शीघ्रोच्चाद्विभक्त्या विहाय शेषस्य भुजज्या रश्मिपरिधिना रविमन्दपरिधिपरिणताऽर्थात् भुजज्या रविमन्दपरिधिहता चक्राग्नेभक्ता तत्तत्त्वापं बुधफलवद्बुधे ज्ञेयं धनं च कुर्यात् । यदि रविमन्दोच्चरहितेन शीघ्रोच्चेन यन्मूलनं केन्द्रं सिद्धं तन्मेपादो तदा धनं तुलादौ तु कृणुमेवं कृते स्फुटो बुधो भवति । अथ पूर्वफलद्वयसंस्कारेण स्फुटीकृतस्य शुक्रस्य मध्ये सप्तपट्टिलिप्ताः शोध्यास्तदा यास्तवः स्फुटः शुक्रो भवति । एवं भूमिविशेषेण चक्रानुवक्रकालो ज्ञेयोऽर्थादया क्षणात्मिका गतिस्तदा वक्रः । यदा चोत्तरान्तरमृणात्मिका गतिस्तदा ऽनुवक्रो ज्ञेय इति ।

अत्रापपत्तिरूपलब्धिरेव नान्यत्कारणं वक्तुं शक्यते ।

१२. इदानीं कालांशानाह । स्फुटदिनकरेति ।

विंशतिर्वसु ८ शशि १ शिखि ३ मुनि ० नवके ६ न्दियैः ५ रहिता कार्यो तदा क्रमशश्चन्द्रादीनां गृह्याणां दर्शने स्फुटदिनकरान्तरांशः स्फुटग्रहदिनकरयोरन्तरांशः सन्ति । अर्थाद् यदा रश्मिचन्द्रयोरन्तरांशो द्वादश तदा चन्द्रो दृश्यो भवति यदा रविकुजयोरन्तरांशो एकोनविंशतिस्तदा रावो कुजो दृश्यो भवतीति चन्द्रादीनामन्तरांशः

$$= \left\{ \begin{array}{l} २० । २० । २० । २० । २० । २० \\ ८ । १ । ३ । ५ । ६ । ४ \\ १२ । १६ । १० । १३ । ११ । १५ \end{array} \right.$$

अत्रापपत्तिः । यदा रश्मिग्रहयोः एकाग्रमो भवति तदा रविग्रहाहृतं ग्रहविम्वं क्रियन्ति दिनानि रावो दृष्ट्या न दृश्यं भवति । एवं रवेर्दूरस्थितत्वावाग्निम् दिने तद्विम्वदर्शने भवति तस्मिन् दिने रविग्रहान्तरं वेधेन निश्चीयत एवं चन्द्रादीनां षाट्पठिता अन्तरांशा उपलब्ध्या यदापि विम्वानां स्थूलभूतत्वान्निकटदूरगतत्वाच्चेत्तन्तरांशो न स्थिरास्तथापि सुप्ताशेमाचार्येण पठिता इति ।

१३-१४. इदानीं भौमादीनां शरानयनमाह । मन्दग्रहान्तरज्येत्यादि ।

मन्दग्रहान्तरज्या विपातमन्दस्पष्टग्रहान्तरज्या स्वाष्टमभागेन संयुता तदा यद्देनात् विपातमन्दस्पष्टग्रहान्तरज्यात्कजगुरुशनीनां सौम्यान्ययोरुत्तरदक्षिणयोर्दिशोर्विचेषो भवेत् । शीघ्रविधायन्यश्च विचेषो भवति । अर्थात् बुधशुक्रयोः स्थाने तदीयशीघ्रोच्चं गृहीत्वा पात-शोघोच्चान्तरे स पूर्वोक्तो विधिः कर्तव्यस्ततस्तस्मिन् विधावन्यो विचेषश्चोत्पद्यते, पात-शीघ्रोच्चान्तरज्या स्वाष्टंशयुता बुधशुक्रयोर्विचेषः शरो भवतीत्यर्थः । एवं या स्वाष्टंशयुता पूर्व ज्ञा सिद्धा तच्च गुरुभूतनयास्फुजितां गुरुकुजशुक्राणां पादेना चतुर्यंशेना कार्या ज्ञ-मयोर्बुधशन्योश्च यथार्थमेव सा साष्टांश ज्ञा स्याद्या एवं कृते या संख्या भवेत् सा बिज्याया गुण्या कर्णेन भक्ता तदा भौमादीनां वियोगजायः पातग्रहान्तरदिक्लो विचेषो भवेदिति ।

अथोपपत्तिः । आचार्येण भौमादीनां मध्यमशरकलाः परमाः क्रमेण १०१' । १३५' । १०१' । १०१' । १३५' यता कल्पितास्ततोऽनुपातो यदि बिज्याया विपातमन्दग्रहज्याया परमशर-कला लभ्यन्ते तदेष्टविपातग्रहान्तरज्याया किं जाता भौमादीनां क्रमेण शरकला मध्यमास्ततः कर्णाय यदि मध्यमाः शरकलास्तदा बिज्याया किं जाता भोगले स्फुटशरकलाः ।

$$\text{भौमस्य} = \frac{१०१ \times \text{विज्या}}{१२०} = \frac{(१३५ - ३४) \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{१३५ \text{ विज्या}}{१२०} - \frac{३४ \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{६ \text{ विज्या}}{८} - \frac{६ \text{ विज्या}}{८ \times ४}$$

$$\text{बुधस्य} = \frac{१३५ \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{६ \text{ विज्या}}{८}$$

$$\text{गुरोः} = \frac{१०१ \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{६ \text{ विज्या}}{८} - \frac{६ \text{ विज्या}}{८ \times ४}$$

$$\text{शुक्रस्य} = \frac{१०१ \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{६ \text{ विज्या}}{८} - \frac{६ \text{ विज्या}}{८ \times ४}$$

$$\text{शनेः} = \frac{१३५ \text{ विज्या}}{१२०} = \frac{६ \text{ विज्या}}{८} \text{ यतेन क्रमेण सर्वेषां शरानयनमुपपन्नं भवति, कर्णानु-}$$

पातोपपत्तिरित्यरला । विपातमन्दस्पष्टग्रहस्योत्तरगोले कान्तिमण्डलाद्विमण्डलमुत्तरदिक्रम-त्तरविचेषो भवति दक्षिणे त्वस्माद्विपरीत इति सर्वै निरवयम् ।

इति ताराग्रहस्फुटीकरणं नाम षोडशोऽध्यायः ।

तारारूपा ये भौमाद्याग्रहास्तेषां स्फुटीकरणरूपः षोडशोऽध्यायो जात इति ।



इदानीमुदयास्ताधिकारमाह ।

१.-२. तथादे। वशिष्ठमतेन शुरुचारमाह । हित्वा मुनिजलेत्यादि ।

दुग्णादहर्गणात् मुनिजलचन्दान् १४० हित्वा स्यात् ततो वेदाष्टमूले ५८ भक्ते ये लब्धास्ते उदयसंज्ञा ज्ञेया शेषदिनादीनि पृथक् स्थाप्यानि । अथ प्रतिशुक्रोदये शुरुस्य गुणांशेः सहिता अलिना वृश्चिकस्य पञ्चभागाः प्रमाणा भवति । अर्थात् सप्तराशयः, पञ्चांशाः विशतिकला इति । शुरु उदयानन्तरं कालांशैः पङ्क्तिगतिं पङ्क्तिगतिदिनानि गत्वा ततः परेयोदय याति पश्चिमोदय याति । अर्थादुदयसंज्ञानन्तरं पङ्क्तिगतिदिनैः शुरुस्य पश्चिमोदयो भवति । अथ पूर्वे ये लब्धा उदयास्तेषां य एकादशभागस्तं दिनेषु पूर्वस्थापित-शेषदिनैषु दत्त्वा प्रक्षिप्य ततश्च शुरुस्य चारा गतयो प्रत्यमाणप्रकारेण ज्ञेया इत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । आर्यभट्टानुसारेण कल्पे शुरुभगणाः ४३२०००० शुरुश्रीघ्रोच्चभगणाः ७००२३८८ । एतदन्तरसमाः शीघ्रकेन्द्रभगणा २००२३८८ ततोऽनुपातो यदि यतः केन्द्रभगणे, कल्पकुदिनानि १५००६१७८०० लभ्यन्ते तदैककेन्द्रभगणेन किं जात एवकेन्द्रभगण-कालः $= \frac{१५००६१७८००}{२००२३८८} = ५८४ - \frac{१}{११}$ स्वल्पान्तरात् । अत्र वशिष्ठेना ५८४ - $\frac{१}{११}$ य गृहीतः । ततोऽहर्गणोऽनेन ५८४ - $\frac{१}{११}$ । यदि विभज्यते तदा केन्द्रभगणा लभ्यन्ते शेष दिनानि । अथ भागहारायै प्रथमं कल्प्यते अहर्गणोऽ ५८४ नेन भक्ते लब्धा उदयास्तदा वास्तव शेषमानम् = अह - उद (५८४ - $\frac{१}{११}$) = अहर्ग - ५८४ उद + $\frac{३३}{११}$ = शेषदि + $\frac{३३}{११}$ । अत्र अह - ५८४ उद = शेषदिनानि । अतः पूर्वशेषदिनेषु यदि उदयेकादशभागः प्रक्षिप्यते तदा वास्तवशेषमान स्यात् । अथ यदा श्रीघ्रोच्चसमः शुरुस्तदैव शीघ्रकेन्द्रभगणपूर्तिस्ततः पङ्क्तिगतिदिनैः शुरुस्योदयः पश्चिमाया भवति - इति परीक्षया दृष्ट्या चाचार्येण बुद्धमित्युपलब्धिरेव वाचना । अथैककेन्द्रभगणपूर्तिकाले ५८४ - $\frac{१}{११}$ । समन् शुरुस्य मान-ज्ञानार्थमनुपातो यदि एक सौरवर्षसाधनदिनैः ३६५ $\frac{१}{४}$ द्वादश राशयो लभ्यन्ते तदे ५८४ - $\frac{१}{११}$ तैर्दिनै किं जातमेक्रोदये शुरुराश्यादिमानम् = ५९१ । ५० । २८ इत्युपपत्तिं सर्वम् ।

अत्र जलशब्देनास्माभिर्वेद ४ मिता सख्या गृहीताऽनुमानात् । साम्प्रतकालिकोपलब्ध-ज्योतिषसिद्धान्तग्रन्थेषु जलशब्देन न कापि प्रकाशिता सख्याऽस्ति । ज्योतिषफलग्रन्थेषु च जलशब्देन द्वादशभाषस्थानानां मध्ये चतुर्थस्थानं गृह्यते ।

३.-५ इदानीं चारानाह । पट्टिष्येवेत्यादि ।

पट्टिष्येण, शुक्रो वेदान्निगमयतामंगसंप्रति भुङ्क्ते ऽर्थादादा शुरुः श्रीघ्रोच्चसमानो जात-स्तदनन्तरं प्रथमदिनपष्ट्या चतुः सप्तत्यशान् द्वितीयदिनपष्ट्या त्रिसप्तत्यशान् तृतीयदिनपष्ट्या द्विसप्तत्यशान् क्रमेण भुङ्क्ते ततोऽर्थादुक्तेन पञ्चाशौतिदिनैः सप्तसप्तत्यशान् ततस्त्रिभिर्दिनैः

* स मूलकालानुसारं सूर्योदयसंज्ञानुसारं यदि गणयत तदा ५८४ - $\frac{१}{११}$ इत्यादि भवति ।

सपादांशं पञ्चदशकलाधिकमंशेकं गत्वा चक्रं चरति । ततो चक्रः शुक्रः पञ्चदशभिर्दिनैरंश-
द्वयं गच्छति, ततः पञ्चभिर्दिनैः पश्चिमेऽस्ति गच्छति ततो दशभिर्दिनैः प्रागुदितो भवति
ततो नखैर्विंशतिदिनैर्वलधनंश्चतुष्कं गत्वाऽनुचक्रौ मार्गो भवति ततो दत्तकरैः २३२ दिनेः
खरग्रमानं २५० शान् गत्वा पूर्वस्यामस्तं गच्छति ततो दिनपष्ट्या पञ्चसप्तत्यंशान् गत्वा-
ऽपरतः पश्चिमायां दिशि भृगुः शुक्रो दृश्यो भवति ।

अथोपपत्तिः । यदा शुक्रः शीघ्रोच्चसमो भवति ततोऽनन्तरमूर्ध्वलिखितदिनैः कति-
कत्यंशान् स्फुटान् भुङ्क्ते इति स्थूलगणनया यष्टलाघवादिकस्यानुसारेण

दिनानि,	गतयः
६०, ७४	
६०, ७३	
६०, ७२	
८५, ७७	
७, ९, ९५	
९५, -२	
५, -४	
९०, -४	
२७, -४	
२३२, + २५०	
६०, ७५	
६९०	६९०, ९५

एतावन्तो भवन्त्येतदनुसारेणास्माभिः संशोधिताः
श्लोकाः ।

अथ ५८४ दिनेः शीघ्रोच्चसमः शुक्रो भवति ततः
पञ्चिंशतिदिनैः पश्चिमायां शुक्रोदयो भवति । एव-
मुच्चसमशुक्रकालात् ५८४ + २६ = ६१० एतन्मितै-
र्दिनैः पश्चिमायां शुक्रो दृश्यो भवति ।

चक्रः शुक्रस्तिथिर्दिन १५ दिनेरंशद्वयं गत्वा, पञ्चभिर्दशभिर्विंशतिभिर्दिनैश्च तुल्यमेव
चतुरश्वतुरोऽंशान् भुङ्क्ते तेन जलधिगच्छस्य प्रत्येकेन सहान्वयः समुचितः ।

६-१३. इदानीं गुरोर्दद्यादाह । विचतुस्विंशदित्यादि ।

अहर्गणायचतुस्विंशदिनानि चतुस्विंशद् घटिकाश्च विरोधाय शेषं नवमवदह्नैः ३३६
हृत्वा लब्धा गुरोर्दद्याद्या भवन्ति स्थिता ये शेषास्ते दिवसाः पृथक् स्याप्याः । उदया-
ख्यस्य नवमांशो दिनेषु पूर्वस्थापितदिक्सेषु दत्त्वा शेषास्तदिनानि चारक्षानार्थं पृथक्
स्याप्यानीति शेषः । अथ पूर्वं ये लब्धा उदयाख्यास्ते षड्वर्गेण ३६ गुणनीया एकनवाग्निभि-
३६९ भक्ताः शेषं पदसप्तमशुक्रदशभिर्भुक्त द्विः स्थानद्वये स्याप्यं ततो वक्ष्यमाणैर्मध्यस्फुटखण्डैः
फले प्रसाध्य तयोः फलयोगैर्वर्षेषावोऽंशास्तत्समां दिवसा मध्यखण्डात् स्फुटखण्डस्य हानौ
पूर्वस्थापितादयनशंशयुतदिनेषु योज्या अन्यथाऽर्थात् सौरे गुरुसम्बन्धिनि स्फुटखण्डेऽधिके
तु शोष्यास्तदा चारक्षानार्थं स्फुटा दिवसा भवन्ति । यावत्पदं ९८० पर्यन्तं भवति, तावत्
व्यत्यये रसविषयकृतशशाङ्काः १४५६ एतेऽङ्काः क्षेयास्ततः पञ्चनवतिशत १६५ पदपर्यन्तं
शृङ्गे धनखण्डे विषयसेनाः १२६५ एतेऽङ्काः क्षेयास्ततो हानौ चये तृतीयखण्डे १६ पद-
पर्यन्ते गुरोः षड्विंशसुमनवोऽ १४८६ ह्यो क्षेयाः । एतेऽङ्काः किमर्थं पठितास्तद्वानयनं चेष्टपदे
कथं कर्तव्यमित्यादयो न बुद्धन्ते “पञ्चगुणिते ह्युदयेऽग्रभिर्हृते पूर्वतः कला आगच्छन्ति
देवपूज्यस्य गुरोः प्रथमे खण्डे कन्याया नवांशास्विंशत्कलासहिता भवन्ति । अथैतत्प्रथमे

खण्डे गुरोराश्यादिमानं = $५^{\circ} १' ६''$ । $६^{\circ} १' ३०''$ । द्वितीयखण्डे च चक्राद्द्वै राशिपट्टं परेऽन्तिमे खण्डे तु गुणाया गुणसहिता दश चयोदशंशः । गुरुशब्दा शीघ्रोच्चसमे भवति ततोऽनन्तरं पट्ट्या दिनपट्ट्या द्वादश, भागान् खकृतैश्चत्वारिंशद्विनेश्चतुरोऽशान् कृताश्चित्रमिश्चतुर्विंशति-दिनैरंशद्वयं गच्छति ततः सप्तपट्टकेन पञ्चदशदिनैर्वक्त्रो भवति ततः पट्टितः पट्टिदिनैरंशपट्टं पुनः पट्टिदिनैरंशपट्टं वक्त्रो गुरुभुङ्क्ते ततोऽनुवक्त्रो भागो भवति भागानन्तरमशीतिदिनैर्क-भागान् पञ्चचत्वारिंशद्विनेर्वभागान् बिभुज्यास्तं गच्छति तत एकं मासं स्थित्वाऽपिमे मासेऽस्य गुरोः स्फुटोदयो भवति ।

* आचोदयतिः । साम्प्रतकालिकसूर्यसिद्धान्तानुसारेण रम = ४३२०००० तथा गुरोर्भ-गणाः = ३६४२२० ततः शीघ्रकेन्द्रभगणाः = रम - गुभ = ३६४५००० । शीघ्रकेन्द्रभगणसमेव १५००६१००० कुदिनेषु रविगुर्वोद्युतिस्ततोऽनुपातो यदि ३६४५००० युतिभिः १५००६१००० कुदिनानि लभ्यन्ते तदैकयुत्यां किं जात एकयुतिकालः = $\frac{१५००६१०००}{३६४५०००} = ३६६ - \frac{१}{६}$ स्वल्पा-न्तरात् । ततोऽन्योऽनुपातो यदि $३६६ - \frac{१}{६}$ दिनैरेकयुतिर्वक्त्रशीघ्रकेन्द्रभगणस्तदाहंगणेन किं लब्धं युतिमानं = $\frac{५४}{३६६ - \frac{१}{६}}$ अचाहंगणे ३६६ एतेर्भक्ते लब्धा उदयाख्या इति कल्प्यते तदा भागहरणरीत्या वास्तवशेषमानं = अह - उ ($३६६ - \frac{१}{६}$) = अह - $३६६उ + \frac{१}{६}$ = शेष + $\frac{१}{६}$ अष्टौकस्मिन्नदये ३६६ दिनानि तेन ३६९ उदयेषु ३६६×३६९ दिनानि भवि-ष्यन्ति ततोऽनुपातो यदि १५००६१००० दिनेः ३६४२२० एते गुरुभगणा लभ्यन्ते तदा ३६६×३६९ दिनेः किमिति जाता ३६९ उदयाख्येषु गुरोर्भगणाः = $\frac{३६६२२० \times ३६६ \times ३६९}{१५००६१०००}$ = $३६६^{\circ} ०^{\circ} १'$ । ४° स्वल्पान्तरात् । ततोऽन्योऽनुपातो यदि ३६९ उदयेषु ३६ भागा लभ्यन्ते तदाऽभीष्टेनोदयाख्येन किं लब्धा गुरोर्भगणाः प्रयोजनाभावात्प्रकृताः शेषस्य पदसंज्ञाः कृताः पुनर्यदि ३६९ उदयेषु चत्वारोऽंशा वा २४० कला लभ्यन्ते तदेष्टोदयाख्येन किं लब्धाः कलाः = $\frac{५४}{६}$ स्वल्पान्तरात् । अन्यारम्भकालिकः क्षेपः १८ । अथ यदा पदसंज्ञा १८० तदा पूर्वयुक्त्या गुरोर्भगणादिमानम् = $\frac{१८०}{३६९} = ०^{\circ} १'$ । $१५^{\circ} ४३'$ अथ प्रथमखण्डे आचोदये $५^{\circ} १' ६''$ । $६^{\circ} १' ३०''$ दं गृहीतम् । द्वितीयखण्डे १६५ स्मिन् गुरोर्मानम् = $\frac{१६५}{३६९} = ०^{\circ} १'$ । ०° । - $२०'$ तत्राचोदये- $६^{\circ} १'$ दं गृहीतम् तृतीयखण्डे तु गुरोर्मानम् $\frac{१६}{३६९} = ०^{\circ} १'$ । $१४^{\circ} ४४'$ तत्राचोदये १३° दं गृही-तम् । अथ गुरुमन्दफलव्यविकारार्थं कदाचित् आचोदय रसविषयकृतशयाङ्का इत्यादि सस्फारजन्यगुरोर्मानं स्फुटमेव न च साक्षाः कन्यांश इत्यादिना पठितमित्यनुमीयते । यदि शीघ्रोच्चसमे गुरुर्भवति ततोऽनन्तरं गणितेन स्वल्पान्तरात्

६०	दिनेषु	गुरुपतः	=	१२°
४०	दिनेषु	गुरुपतः	=	४
२४	..	..	=	३
१५	..	..	=	०
६०	..	..	=	- ६
४५	..	..	=	- ६
८०	..	..	=	+ १२
४५	..	..	=	३
३०	..	..	=	१५
४९४				१२१ + १२°

इत्यायाति, ततः पाठपठिता दिनमाणा युक्ता एवेति ।

१४-२०: इदानीं शनैश्वरस्य चारमाह । अर्ध्याहुंशतमित्यादि ।

दिवसेभ्योऽहर्गणेभ्यः सच्यंशं विंशतिघटीभिः सहितं अर्ध्याहुंशत १५० मपनयेत् । शोधयेत् । ततो वसुमुनिगुणे ३०८ हृदयेभ्यो ये लब्धास्ते पूर्ववत् सूर्यजस्योदयाख्या भवन्ति, शेषं समभ्युदयादुदयानन्तरं दिवसाद्याः स्थिता भवन्ति । ततः शेषदिनेभ्य उदयाख्यास्य दशांशं जह्यात् त्यजेत् । अवशिष्टानि दिनानि चारचानार्थं पृथक् स्थाप्यानि । अथ नवभिर्गुणितादुदयाख्यात्पट्टिपमयमे२५६ हृतं तादाच्छेपं तत्पदसंज्ञं भवति तच्च नयाशीत्या ८६ युतं कर्तव्यं १६ - १० श्लोकाभ्यां कश्चित्संस्कारविशेषः कदाचिन्मन्दफलजन्यो दीयत आचार्येण तत्रापि १० श्लोकस्योत्तरार्द्धेन यः संस्कारः स चोदयाख्यात् साधितस्तद्यथा शनैश्च उदयाख्या यर्काषशदगुणितो द्विगुणे ३२ हृतः फलसमा चयाख्ये वृद्धिः कर्तव्याऽर्थात् पूर्वप्रकारेण यः संस्कार उत्पद्यते तत्रैकाविंशद्गुणितादयद्वाविंशद्वागसमाः कलाः चयाः कर्तव्याः । १६ श्लोकेन, १० श्लोकस्य पूर्वार्द्धेन च पदखण्डचयवशेन संस्कारः साधितस्तत्र ३० पदपर्यन्तं प्रथमखण्डं, १२० पदपर्यन्तं द्वितीयखण्डं, ६६ पदपर्यन्तं तृतीयं खण्डम् ॥ प्रथमे खण्डे वृषभस्य षोडशांशा नवलिप्रारहिताः । द्वितीये पञ्चराशयस्त्रिघनः सप्तिविंशत्यंशाः । चतुस्त्रिंशत्कलाश्च । तृतीये खण्डे तु सिंहस्य सप्तांशा अष्टाविंशतिकलाश्चेति क्रमेण शनैर्मौनम् । अथ यदा शनिः शीघ्रोच्चसमस्ततोऽनन्तरं षोडशभिर्दिनैरंशचयं कृतो नपट्या पटपञ्चाशद्विनेर्द्विगुणपदान् अर्थादशचयं द्विपञ्चाशत्कला मुद्गे । ततो विभूतपट्या पञ्चपञ्चाशद्विनेर्वर्ज्यो भवति ततो वक्रः शनिरष्टरसे ६८ दिनेस्त्रीनंशान् पट्टिदिनेः कृतान् ४ अंशान् भुक्त्वा मार्गो भवति ततः अर्थाश्च शतं चेयां समाहारेऽर्थशतमिति व्युत्पत्त्याऽर्थशतेना पञ्चाधिकशतेना १०५ ट्रे भागान् भुक्त्वाऽस्तं गच्छति इति शेषः ततश्चास्तागः शनिः पट्टकृत्या पट्टविंशद्विनेर्देहनमंशचयं गत्वाोदयं गच्छतीति शेषः ।

अत्रोपपत्तिः । साम्प्रतकालिकसूर्यसिद्धान्तानुसारेण रविभगणाः ४३२०००० शनिभगणाः १४६५६८ शनिशीघ्रकेन्द्रभगणाः = रम - शम = ४१०३४३२ ततोऽनुपातो यदि ४१०३४३२ भगणैः १५००६१०००० दिनानि लभ्यन्ते तदैकेन भगणेन किं ज्ञातो रविशनिपुत्तिकालः

$$= \frac{१५००६१००००}{४१०३४३२} = ३६८ \frac{१}{११}$$
 अत्राचार्येणा $\frac{१}{११}$ स्थ स्याने $\frac{१}{१०}$ अयं गृह्येतः । ततोऽन्योऽनुपातो

यदि ३०८ $\frac{१}{१०}$ दिनेरेकः शीघ्रकेन्द्रभगणस्तदाऽहर्गणेन किं जाते भगणः = $\frac{५४८}{३०८ \times \frac{१}{१०}}$ अर्वाचार्येणा-
हर्गणं ३०८ अनेन विभज्य लब्धस्योदयसंज्ञा कृता ततो वास्तवशेषमान = अह - उ (३०८ $\frac{१}{१०}$)
= अह - ३०८ उ - $\frac{३}{१०}$ = शोदि - $\frac{उद}{१०}$ । अथैकस्मिन्नुदये ३०८ दिनानि तेन २५६ उदयेषु
३०८ × २५६ दिनानि ततोऽनुपातो यदि १५७७६१७८०० दिनेः ग्रनेः १४६५६८ भगणा लभ्यन्ते
तदा ३०८ × २५६ दिनेर्वा २५६ उदयेषु किं जाताः २५६ उदयेषु ग्रनेर्भगणाः = $\frac{१४६५६८ \times ३०८ \times २५६}{१५७७६१७८००}$
= ६ - (०° । ४° । ८') ततोऽनुपातो यदि २५६ उदयेषु ६ भगणा लभ्यन्ते तदेष्टोदयाख्येन
किं अथ लब्धानां भगणानां प्रयोजनाभावात् शेषस्य पदसंज्ञा कृता अनेन १५ श्लोकस्योप-
तिर्भवति । ८६ तु चोपोऽस्ति ।

अथ यदि २५६ उदयाख्येन - (४° । ८') = - २४८' शोधनफलं लभ्यते तदेष्टोदयाख्येन
किं जाते शोधनफलं कलात्मकं = $\frac{५४८ उद}{२५६} = \frac{३१ उद}{३२}$ अनेन १० श्लोकस्योत्तरार्धमुपपन्नं भवति ।
अथ यदा ३० पदानि तदा पूर्वोक्तप्रकारेण राशिमानं $\frac{३० \times १२}{२५६} = १४' । १२'' । ११'$ एतत्-
स्थाने आचार्येण १४' । १५'' । १५' एते पठिताः । यदा १२७ पदानि तदा पूर्वप्रकारेण $\frac{१२७ \times १२}{२५६}$
= ५४' । ६८'' । ३५' एत आयाति आचार्यपठिताश्चे ५४' । २७'' । ३४' ते सन्ति । एवं
यदा ६६ पदानि तदा $\frac{६६ \times १२}{२५६} = ४४' । ७'' । ३०'$ एत आयाति । एतदनुसारं शेषास्माभ-
स्मृतीष्वखण्डोत्थङ्गाः शोधितास्ते च तदैव समीचीना यदा तत्र सस्काराभायः स्यादाचार्य-
मतेन । अथ यदा शनिः शीघ्रोच्चसमस्ततोऽनन्तरं स्थूलगणनया,

१६ दिनेषु	गतयः	१८०'	=	३°	स्वल्पान्तरात्
५६	..	..	..	..	..	३३२	=	४
५५	..	..	..	..	..	०	=	५
६८	..	..	..	..	..	..	=	- ३
६०	..	..	..	..	..	..	=	- ४
१०५	..	..	..	..	..	..	=	+ ८
३६	..	..	..	..	..	..	=	+ ३
								+ १२°	
३६६									

इत्यायाति ततः पाठपठिता दिनभागाः समीचीना भवेति ।

२१-३५. इदानीं भौमचारादिकमाह । दुग्णादित्यादि ।

दुग्णात्पट्टपञ्चमान् २५६ पञ्चाष्टक ४० चत्वारिंशज्जाडौश्च विशेष्य शेषं गगनाष्ट-
मुनिमि०८० विभज्य प्राक्खन्महीजस्य भौमस्योदया लभ्यन्ते । शेषदिनानि यानि तत्र अध्य-
न्वितस्वरतिथि (१५७ + ४ = १६१) गुणितोदयाख्यसमा विनाड्यो विघटिकाः चोप्यास्तदा
वास्तवशेषदिनानि भवन्ति - इति चोप्यम् । अष्टादशगुणिता उदयाख्याः पञ्चदशभिर्भक्ता अस्मा-
द्भागहरणात् स्थित शेषमानं ज्ञेयम् । ततः प्रतिराश्यं शेषं स्वपञ्चांशेन कृत्वा क्रमाद्राशि-
प्रमाणतो मध्यमो भौमः साध्यः । अर्थात् स्वपञ्चांशेन शेषं राश्यादिको मध्यमो भौमो

भवति ततोऽस्य भौमस्य गणकः स्फुटताचारक्रमं स्पष्टभौमवशेन यद्वैमस्योदयवक्रादिगमनं तत्कुर्यात् । स्फुटभौमयोरन्तरं येऽंशस्ते मध्यमेऽधिके सति पूर्वस्यापितसंस्कृतदिनेषु शेष्या मध्यमहानो मध्यमाल्पे तु तेऽन्तरांशः शोध्यस्तदा स्फुटचारज्ञानार्थं चास्तवदिनानि भवन्तीति । अथ गतितश्चरं कथयित्वाचार्यः २१ - २६ श्लोकाभ्यां तत्र २१ श्लोकस्य संख्या-
ज्ञानं न भवत्यतीवाशुद्रुत्वात् । अस्तानन्तरं भौमस्त्रयोदशान्यान् गत्वा निरंशो रविममो भवति ततो निरंशानन्तरं विंशत्यंशान् व्यतीत्याल्लङ्घ्यार्थाद्गत्वा उदयमुपगच्छति । अतोऽनन्तरमहं गतिचारवशेन दिनक्रमं वक्ष्ये कथयिष्ये इत्याचार्यः कथयति । २७ - २८ श्लोका-
भ्यां कीदृशं दिनक्रमं वा गतिक्रमं कथयतीतीदानीं प्रयत्नं न क्षायते । भौमवृत्तिक्रमेपधनुः-
स्थितो वक्रो भौमो यदा वक्रो वक्रमार्गप्रवृत्तो भवति तदा षट्सप्तकेन द्विचत्वारिंश ४२
द्विनैर्नवभागान्, पुनर्द्विकृतेन ४२, नव ७ भागान् भुङ्क्ते ततो दिनपट्या षोडशभागान् विभु-
ज्यानुगतिर्भवति । अनुगतिशब्देन भौमस्य मध्यमा गतिराचार्येणात्र गृह्यत इत्यनुमीयते,
अनुगतिशब्देन यदि मार्गी गृह्यते तदा वक्रानन्तरं मार्गप्रवृत्तिः १४४ दिनैरायाति परन्तु
वक्रानन्तरं मार्गप्रवृत्तिर्वास्तवगणनया प्रायः ६० दिनाभ्यन्तरे भवति । अतोऽनुगतिशब्देन
नात्र मार्गीति मन्मतम् । वृषमियुनतुल्यकन्यास्थितो भौमः ४० दिनैः सप्तान्यान् पुनः ४०
दिनैर्दशान्यान् चिपटिदिनैश्च सप्तदशान्यान् यथाक्रमं पूर्ववत् वक्रानन्तरं भुङ्क्ते । कर्कट-
सिंहस्थित आरो भौमस्तथैव ४४ दिनैः सप्त, ४० दिनैः षट्, पट्टिदिनैश्चाष्टादशान्यान् क्रमेण
वक्रादिषु भुङ्क्ते । एवं कुम्भमकरस्थितो भौमस्तद्वृद्धमनरये ३२ दिनैः षट् ३६ दिनैर्नव
१० दिनैश्च षड्दशान्यान् भुङ्क्ते ॥ ३३ श्लोकेन वक्रातिवक्रानुवक्रगमनेषु मानं कथयत्या-
चार्यस्तत्र क्षायते श्लोकाशुद्धा । १ । ५ । ८ । ११ । १४ । १९ । २६ यतेऽङ्काः पञ्चाभ्यां
द्वाभ्यां संयुतास्तदा भौमस्य सप्तधा गतयः ३ । ७ । १० । १३ । १६ । १९ । १९ एवमष्टमी
शीघ्रगतिसंज्ञका गतिस्त्रिधा यथाङ्क १ कृत ४ वेद ४ रश्मिचत्वारिंशद्वशेन ३६ । ३६ । ३६
यत्वं पूर्वप्रतिपत्तिगतिषु दिवसत् कथयति । यद्वत्वं यत् ३६ द्वाभ्यां रश्मिचत्वारिंशद्वशेन ३६ । ३६ । ३६
शून्यैः ० संहिता तदा पूर्वप्रतिपादितसप्तगतिषु दिवसा भवन्ति ३८ । ३६ । ४५ । ४८ । ४५ । ३६ । ३६
यत्वं सप्तमगत्यां ये चारदिवसाः प्रोक्ताः षट्त्रिंशत्समास्त एषाष्टमगत्यां शीघ्रगती च क्षेया इति ।

अथोपपत्तिः । साम्प्रतकालिकसूर्यसिद्धान्तमतेन रविभगणाः = ४३२०००० भौमभगणाः
= २२६६८३२ शीघ्रकेन्द्रभगणाः = २०२३१६८ ततोऽनुपातो यदि यतेः २०२३१६८ शीघ्रकेन्द्र-
भगणेः १५००६१००० कुदिनानि लभ्यन्ते तद्वैकेन शीघ्रकेन्द्रभगणेन किं जाते भौमरवि-
युतिकालः = $\frac{१५००६१०००}{२०२३१६८} = ७८०$ दिनानि - २०० विघटिकास्तथाचार्यमतेन २६९ यता वि-
घटिका आपान्ति, अथान्योऽनुपातो यदि ७८०दि - १६९वि साययघदिनैरेको युतिकाल-
स्तदाऽर्धगणेन किं लब्धा ह्युदयाख्याः पूर्ववत् प्रथमगणवदन्यास्ततो वास्तवशेषमानम्
= अह - उद (७८०^{दि} - १६९^{विघ}) = अह - ७८० उद + १६९ उद^{विघ} = शे + १६९^{विघ} उद ।

अथ.पि पूर्वयुक्त्या पञ्चदशभिस्त्वष्टेरष्टादशभग्या भौमस्यायान्ति ततोऽनुपातो
यदि पञ्चदशभिस्त्वष्टेरष्टादश भग्या लभ्यन्ते तदेष्टोदयाध्वेन किम् । अथ लब्धानां भग्यानां
प्रयोजनाभावात् त्यागे शेषं द्वादशगुणं पञ्चदशहृतं जातो राश्यादिको मध्यमो भौमः
= $\frac{१२}{१५}$ गे = $\frac{४०}{५}$ अत उपपन्नं भौमानयनम् । अथ स्फुटमध्ययोरन्तरांशसमानां दिवसानां
संस्कारः किमर्थमुदित इति न ज्ञायते यतो भौमशीघ्रकेन्द्रगत्या यद्येकं दिनं लभ्यते तदा
षष्टिगुणितान्तरांशैः किं जातानि दिनानि = $\frac{६० \text{ अन्तरांश}}{२८} = २ \text{ अन्तरांश}$ । स्वल्पान्तरात् । इत्य-
नुपातेन द्विगुणान्तरांशसमानां दिवसानां संस्कारः समुचितः पूर्वस्यापितदिनेषु तदा शीघ्रो-
च्चभौमयुत्यनन्तरं दिनानि भविष्यन्ति । यदि आचार्यप्रकारेण भौमस्य स्फुटीकरणं यदीय-
कारणं साम्यतं मनसि न स्फुरति विलक्षणं स्यात्तदा युज्यते पूर्वप्रतिपादितसंस्कारः । अथ
मन्दफलसंस्कारं धिनेव स्थलगणनया चक्रानन्तरं भौमो ४२ दिनेः पङ्कशान्, ततः ४० दिनेः
पञ्चांशान् विपरीतं गच्छति ततो दिनपट्ट्या क्रमेण विंशत्यंशान् गच्छति, राश्यन्तरस्थिते
भौमे तु मन्दफलादिजन्यगमनान्तरवशेन भिन्नान् भिन्नानंशान् गमिष्यत्येष ते तु परीक्षया
निश्चित्याचार्येण लिखिता इति । एवमाचार्येणाष्टासु गतिष्वपि दिवसा य उपलब्धास्ते
पठिता इति ।

३६-४६. इदानीं बुधस्य चारादिकमाह । दद्यात्सप्तचतुष्कान्तित्यादि ।

बुधगणेऽहर्गणे सप्तचतुष्कान्तिप्रविंशतिं च्यवं घटीच्यवं च दद्यात् विप्रेत्, ततो योगेन
यः स्यात् स च वसुभिर्गृभिर्गुणितो मुनिनवग्रमके ६२७ भक्तश्च पूर्ववत् रोहिण्यस्य बुधस्यो-
दया ज्ञेयाः । अथशिष्टदिनानामष्टांशोऽथ शेषदिनानि वास्तवानि ज्ञेयानि तेभ्यश्चतुर्भक्तोदय-
समा नाड्यो विशेषाध्यास्तदा चारत्तानार्थं वास्तवा दिवसा ज्ञेयाः । विदिवसपे १२३गुणित-
उदयाध्यास्ततो रामार्थेवाः ४३ शोधायाः शेषं नववसुरामैः ३८ द्विन्वाद् भजेतदा भग-
याद्यो मध्यमबुधो भवेत् । अथ नववसुरामैः ३८ भक्ते यदवशिष्टं तस्माद्बुधमाणविधिना
स्फुटो बुधो ज्ञेयः शीघ्रोच्चस्य इति । स बुधः पञ्चयुतैरसशेषैर्योदेकादशसमैः शेषै-
रष्टांशान्, ततस्त्रिंशद्विः विंशदशान् स्फुटान्, ततो नवकृत्या, ८९ पट्ट्यांशान्, ततो वसु-
युतयाऽशीत्या ८८ शतं शतांशान्, ततस्त्रिभिरधिकैः शरैरेकादशभिरथोच्चतुर्दशभिः १४
तीक्ष्णांशान् द्वादशभागान्, ततस्त्रिंशद्विः ३० विंशदशान्, ततश्चतुरधिकेन शतैर्न १०४,
च्यवं शत सप्तनवत्यंशान् ६७, अस्मादनन्तरं अष्टसंयुतया पट्टिगत्या एकविंशता अधिकं
विंशतिं चयोर्विंशत्यंशान् भुङ्क्ते । एवं हि स्फुटः सौम्यो बुधो भवति । अनयोर्मध्यस्फुट-
बुधयोर्विश्लेषांशान् अन्तरांशान् मध्यमबुधात् स्फुटबुधस्याधिके पूर्वस्यापितादिवसेभ्यो
गणको विशेषाधयेत् स्फुटान्मध्यमे बुधेऽधिके तु तानन्तरांशान् दद्यात् विप्रेतदा चारत्तानार्थं
यदा शीघ्रोच्चसमो बुधस्तस्मादनन्तरं दिवसाः स्युरिति, अथ शीघ्रोच्चस्यबुधस्य मेपादिद्वादश-
राशिवशेन चारं कथयति मेवे दिनपट्ट्येत्येति । यदा बुधो मेपस्थस्तदा दिनपट्टकृत्या ३६,
पञ्चविंशदशान् । समुवा दिनपट्टकृत्या ३७, द्विकृतां ४२ शान् । स्वरहीनया दिनपट्टकृत्या

२६ विषयक्रमेकविंशत्यंशान्, पुनः सप्रहीनया दिनपट्कृत्या २६, इषु ४ गुणितं पट्कं विंश-
दंशान् भुङ्क्ते । एवं

मेघे दिनानि =	३६ । ३७ । ३८ । ३९		
अंशाः =	३४ । ४२ । ३९ । ३०		
मघा मृगे, दिनानि =	४ × १० + ४ = ४४ । ४ × १० + ३ = ४३ । ४ × १० + ३ = ४३ । ४ × १० + ८ = ४८ ।		
अंशाः =	४० - ६ = ४४ । ४० - ३३ = ४७ । ४० - १९ = २१ । ४० - ७ = ३३ ।		
मिथुने दिनानि =	४ × १० + २५ = ४५ । ४० + ० = ४० । ४० + ६ = ४६ । ४० + २७ = ४७ ।		
अंशाः =	४० - २ = ४८ । ४७ । ४७ । ४० ।		
कर्कशे दिनानि =	४ × १० + ४ = ४४ । १ × १० + ८ = १८ । ३ × १० + ० = ३० । ४ × १० + ६ = ४६ ।		
अंशाः =	४६ । १२ । ३० । ४६ ।		
सिंहे दिनानि =	३ × १० + ८ = ३८ । १ × १० + ६ = १६ । ३ × १० + ४ = ३४ । ४ × १० + ५ = ४५ ।		
अंशाः =	४५ । १८ । ३७ । ४८ ।		
कन्यायां दिनानि =	४६ । ३८ । ३८ । ३८ ।		
अंशाः =	४७ । ४५ । ५६ । ६० ।		
तुलायां दिनानि =	२९ × २ = ५८ । २० × २ = ४० । १० × २ = २० । १७ × २ = ३४ ।		
अंशाः =	४८ - ३ = ४५ । ४० - ८ = ३२ । २० + ९ = २९ । ३४ + ३० = ६४ ।		
वृश्चिके दिनानि =	९ × १० + ८ = ९८ । ४ × १० + ४ = ४४ । ३ × १० + ८ = ३८ । ४ × १० + ८ = ४८ ।		
अंशाः =	४० । ५४ । ४५ । ४४ ।		
धनुषि दिनानि =	४० । १६ । ४३ । ३७ ।		
अंशाः =	३८ । ११ । ४३ । ३५ ।		
मकरे दिनानि =	४० । १३ । ३८ । ३२ ।		
अंशाः =	१८ । १४ । ३८ । ५८ ।		
कुम्भे दिनानि =	२० + ३ = २३ । २० + ४ = २४ । २० + ४ = २४ । २० + १२ = ३२ ।		
अंशाः =	२२ । २५ । २० । २० ।		
मीने दिनानि =	२४ । २५ । २८ । २७ ।		
अंशाः =	५० - २४ = २६ । ५० - २० = ३० । ५० - २० = ३० । ५० - १ = ४९ ।		

४८-५१, ज्योतिष्मत्प्राचिकधनुर्मकराशमंशास्तत्तद्विषयेभ्यः संस्कारकृतेभ्यः सिद्धाः
नन्ति । एते मेघादीनां दिवसा अंशाश्च पाठाशुद्धा वास्तवा आचार्योक्ता वा नेत्यत्र संग्रह-
यः । ४४-५६ ज्योतिष्कानामर्थः स्फुटस्तथापि तदाशये न वृद्धयतेऽतो न ते व्याख्यायन्ते-
ऽस्माभिः ।

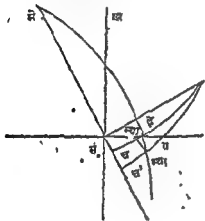
अथोपपत्तिः । साम्यतकालिकमूर्धसिद्धान्तानुसारं बुधभगणाः = ४३२०००० बुधशीघ्रो-
द्भगणाः = १०६३००६० शीघ्रकेन्द्रभगणाः = १३६१००६० ततोऽनुपातो यदि शीघ्रकेन्द्रभगणैः
कुदिनानि = १४७२६१००० लभ्यन्ते तदाशुशाघ्रकेन्द्रभगणैः किं लब्धः पूर्ववदष्टोदयकालः
= $\frac{१४७२६१००० \times ८}{१३६१००६०} = ८२०^{\frac{१}{२}} + २^{\frac{१}{२}}$ ततोऽन्योऽनुपातो यदि अष्टोदयकालेनाष्टावुदया लभ्यन्ते
तदाऽर्हणेन किं जाता उदयाः पूर्ववत् केवलं ८२० अनेन भक्तेन ततो वास्तव्यशेषमानम्
= ८२४ - ८ (८२० $^{\frac{१}{२}}$ + २ $^{\frac{१}{२}}$) = ८२४ - ८२० उ - २ $^{\frac{१}{२}}$ उ = शे - २ $^{\frac{१}{२}}$ उ इदं शेषमष्टोदय-
सम्यन्धि, ततोऽष्टमिहतेन जातमेकादयसम्यन्धिशेषं = $\frac{शे}{८} - \frac{उ}{४}$ अनेन २६ ज्योतिष्कः ६०
ज्योतिष्कस्य पूर्वभागश्चापहो भवति । एवं २२६ एतेऽष्टादशैः १२३ एते बुधभगणा आगन्ति
तत एतद्वर्गं मृष्टीत्याऽनुपातान्धबुधः शेषवशेन भोमादियत् शीघ्रोद्भगने मध्यमे बुधे

मन्दफलसंस्कारेण स्फुटबुधश्च साधितः । ततो मेपादिद्वादशराशिवशेन बुधस्य चारा उदि-
तास्तत्रापि किमपि भौमवन्मन्दफलोद्भूतं स्पष्टक्रियाधीनं कारणमस्ति तत् न बुद्ध्यतेऽद्यावध्य-
स्माभिरिति सुधीभिर्भूयं चिन्त्यम् ।

५०. इदानीमबज्रदृक्कर्मह । ज्याविधौति ।

पूर्वोक्तज्याविधिना यो विक्षेपोऽर्थात् शरज्या तया गुणितास्रकालादयोऽम्बराष्ट्रवेदे ४८०
रंशो भागो भवेत् यथाकथं यथायोग्यं याम्योत्तरे शरे सति स्वे ग्रहे ज्ञेयाद्वा विपेत् ।
अर्थात् शरज्यागुणितपलात्मकचरात् शून्याष्ट्रवेदे ४८० हूँते यो लब्धो भागस्तमुदयज्ञानार्थं
ग्रहे याम्योत्तरे शरे क्रमेण विपेत् ज्ञेयादस्तज्ञानार्थं त्वन्यथा कर्तव्योऽर्थात् याम्ये शरे
ग्रहान्जज्ञेयादुत्तरे तु योजयेदेवमबज्रदृक्कर्मसंस्कृतो ग्रहो भवति तत् एतद्ग्रहान्तरांशवशेन
यस्यमाणनियमानुसारेणास्तदशनं गणकेन धाच्यमिति ।

अबोपपत्तिः । कल्प्यते खरं, सममण्डलं । मेघ, नाडीमण्डलं । यचं, चित्तिजं । मेदृस्य,



क्रान्तिवृत्तं । य, चित्तिजे ग्रहविम्बं । स्या, क्रान्तिवृत्ते ग्रह-
स्थानं । स्यास्या, ग्रहस्थानोपर्यङ्गोराष्ट्रभूतम् । दृ, ग्रह-
विम्बे चित्तिजस्ये चित्तिजे क्रान्तिवृत्तस्य प्रदेशः । स्याय,
ग्रहस्य ध्रुवगोतीयः शरः । संघ, ग्रहविम्बवशेन चर-
मानम् । संघ, ग्रहस्थानवशेन चरमानं तदनन्तरं चघ,
स्यास्यासमं स्वल्पान्तरात्तत् स्यादृसमं तदानयनमेया-
स्माकमिष्टं तच्च स्याय-क्रान्तिखण्डोत्थं चरमेव तदर्थ-
माचार्येण स्थूलानुपातः कृतः यदि परक्रान्तिज्याया ४८
परमे पलात्मके चर लभ्यते तदा स्थयमितस्य शरस्य

ज्याया किं लब्धं पलात्मके स्यास्या = $\frac{\text{चर} \times \text{ज्याया}}{४८}$ इदं दशमकर्मशादिकं ज्ञातं = $\frac{\text{चर} \times \text{ज्याया}}{४८०}$

अत उपपन्नं यथोक्तम् । टलिते शरे ग्रहस्थानं चित्तिजदृष्ट्ये गच्छति तदेतदये ग्रहविम्बं प्राक्कृ-
तिजोऽतो ग्रहस्थाने तदा धनं कर्तव्यं पूर्वगतमंशमानम् । उत्तरे शरे यथा मल्लिपितस्ये
ग्रहविम्बे प्राक्चित्तिजस्ये ग्रहस्थानमथ यथाचतो ग्रहस्थानाच्छेद्यं पूर्वगतमंशमानमस्ते
त्वस्माद्विपरीतं भवतीति सर्वं चतुरस्रम् ।

५५-६०. इदानीं कालांशान् तस्फुटीकरणं चाह । एवं कृत इत्यादि ।

ययं कृतेऽर्थादबज्रदृक्कर्मसंस्कृतग्रहानयनान्तरं ततो ग्रहाङ्कान्तरांशैर्यहाणामस्तं वा
दश्येन धाच्यं तत्र क्रमेण चन्द्रादीनां द्वादश । मनवश्चतुर्दश । रवयो द्वादश । तिथयः
पञ्चदश । अष्टौ । तिथयः पञ्चदश श्वे समयांशः सन्ति तैरंशेस्तेषां चन्द्रादीनामुदयो
वास्ते भवन्ति । अथ समयांशानां स्फुटीकरणम् । ये पूर्वोक्ताः समयांशस्ते विशत्या गुणिता
ग्रहाधिष्ठितराशुदयविनाडिकाहृता लब्धांशकप्रमाणास्तेषां ग्रहाणां स्फुटादयो वा स्फुटास्तं

वाच्यमिति । एवं तेन खगांशेन ग्रहसम्बन्धिकालांशेन बुधशुक्रभौमगुरवो यदाऽर्कोदवेहना-
स्तदा प्राच्यामुदयन्त इति शेषः । एवं शशिनश्चन्द्रस्य प्रत्युत्तरमर्धाद्यादा कालांशेन शशी
रवेराधिकस्तदा दृश्यो भवति । एवं सर्वे विक्षेपात् शराज्जात्या ततोऽनागतमागामिनमादेश-
मुदयास्तादिकथनं गणकः कुर्वेत् ।

अषोषपतिरूपलब्धिरथ । कालांशानां स्फुटीकरणं च चैराशिकेन, यदि चित्या
पाठपठिताः कालांशा लभ्यन्ते तदा ग्रहाधिष्ठितराश्यादयविनाडिकाभिः किं व्यास्तानुपातेन
जाताः स्फुटाः कालांशाः = $\frac{\text{मध्यमकालांशाः} \times ३००}{६०३६० \text{ वि.}}$ । अथ व्यस्तचैराशिकेऽप्युपलब्धिरथ वास-
ना । अन्यत्सर्वं सुगमम् ।

६१-६४. इदानीं ग्रन्थोपसंहारमाह । आवन्त्यकः समासादित्यादि ।

आवन्त्यकोऽघनीनगरीस्यो घराहमिहर्नामाचार्यस्ततः पञ्चसिद्धान्तेभ्य इदं स्फुटा-
ङ्कसमे दृग्गणितैश्चरूपं ताराग्रहकारिकातन्त्रं समासात् संक्षेपात् शिष्याणां हितायै चक्रे कृत-
वान् । प्रद्युम्नस्याचार्यस्य यो भूमितनयस्तस्मिन्, अथवा विजयनन्दिकृते, जीवे गुरोः, सोरे
शनेो बुधे च यो गणको दृग्गणितैश्चाभावाद् भग्नोत्साहो भग्न उत्साहो यस्य स साम्प्रत-
मिदं मदीयं प्रस्फुटं करणं करणग्रन्थं भजतात् भजतु । ६२ श्लोकस्य पादत्रयं भग्नम् ।
इदानीं सुजनं प्रशंसयति । यः परोक्षस्य पुरुषस्य दोषान् प्रस्तावेऽपि अर्थात् तद्वैपचर्चा-
वसरेऽपि न वक्ति कथयति गुणांश्चानवसरेऽपि प्रथयति विस्तरतः प्रतिपादयति, एतादृशे
तस्मै सुजनाय परहिताय परोपकारिणे नमः । अथ मत्सररहितो घराहमिहरे एतद्वक्ष्यमाणं
परं श्रेष्ठं ताराग्रहतन्त्ररूपं करणं साधनमष्टादशभिरार्याभिर्ददाति शिष्येभ्य इति शेषः ।

६६. इदानीमुदयास्तादिषु विशेषमाह । आकरणादिति ।

आकरणात्संसाधनात्पूर्वं प्रथमे शीघ्रोच्चसमे ग्रहे रविभागाः सूर्यस्यांशा ज्ञेयास्ततोऽग्रे
ये चारांशसम्बन्धिना दिवसास्ते रवार्धाधिकाः काये. एवमिष्टचारांशकालिको रविर्भवेति ।
एवं यदा दिनेभ्यः सकाशात् पूर्वरोत्या भागा अंशा रवेः साधितास्तदा शीघ्रोच्चस्य तेषां
श्चक्राद्गणपूर्तिरसमयान्ज्ञेया इति ।

अषोषपतिरिति सुगमम् । यतो यदि स्थूलरीत्या प्रतिदिनं रविगतिरेको भागः कल्प्यते
तदा ग्रहशीघ्रोच्चकालिको रविश्चारदिनसमांशयुतश्चारकालिको रविः शीघ्रोच्चभगणपूर्ति-
कालाद्भवत्येव ।

६७. इदानीं पुलिगमतेन ग्रहोदयादीन् विषयस्तत्र प्रथमं कुजोदयादिकमाह । नवयमगुणेति ।

प्रायः पुलिगचार्योऽहर्गणस्य नाम न गृह्णाति (मध्यमरव्यानयनं विलोच्यम्) अतो-
ऽबाहर्गणस्याध्याहारः कर्तव्यः । अहर्गणे नवयमगुणत्वे ६३२६ ह्रीने ततः कृतेरचतुर्भिर्गुणिते
विषयसप्रखानिभिः ३०७५ हंतं योऽवशिष्टस्तस्मिन् भूयः पुनश्चतुर्भिर्हंतं, महीजस्य निरश-
दिवसा निरंशात् सूर्यभौमयुतिकालाद्विषया भवन्तीत्यर्थः ।

अत्रोपपत्तिः । पुलिशाचार्येण $\frac{३०७५}{४} = ७६६ - \frac{१}{४}$ एतेर्दिवसेः सूर्यभौमयुतिकालो गृही-
तो यच्च पूर्वप्रकारेण ७८० एते दिवसा आगन्ति । ततोऽनुगतो यदि ३०७५ दिवसेयुति-
चतुष्कां लभ्यते तदाहर्गणेन किमत्र लब्धानां प्रयोजनाभावात्प्रागे शेषं युतिकालात्किमिति
दिनानि गतानीति ज्ञानार्थं चतुर्भक्तमिति ।

६८-६९. इदानीं त्वारमाह । पट्टगैरत्पादि ।

पट्टगैः पट्टचिंशद्विवसैः कुवो रयेः सक्ताशान्तिथिभिः पञ्चदशांशेहनः सन् दृष्टो भवति ।
ततो वसुधृति १८८ मिर्दिनैः पट्टांशसमः, अष्टयतेनाष्टाधिकशतेन १०८, पट्टांशसमः, द्वाधिकया
सप्तत्यां ७२, नवत्यंशसमः, अष्टयुक्तया पट्ट्या ६८ शताह्वांशसमः ५०, खाब्धिद्विकेश्व २४०
दशगुणितसप्तशतसमश्चान्तरितो भवति, ततोऽस्तं याति, अस्तानन्तरं सप्तशतकेन पट्टपञ्चाश-
द्विवसैः पुनस्त्रिंशमितानामंशानामस्तकालिकरविभौमान्तरांशसमानामपचयो भूत्वा भौमस्य
निरंशगतिरर्थाद्वेभ्यः सूर्यसमानो भवति- इति ।

दिवसाः	सूर्यभौमस्तान्तरखण्डानि					
३६	००	००	००	००	००	१५
१८८	००	००	००	००	००	६०
१०८	००	००	००	००	००	६०
७२	००	००	००	००	००	६०
६८	००	००	००	००	००	५०
५०	००	००	००	००	००	४०
५६	००	००	००	००	००	१५
७६०						३६०

अत्रोपपत्तिः । पुलिशाचार्येण तत्तद्विनैरवितोऽन्तरखण्डानि स्थूलरीत्या वेधेन गणि-
तेन वा गान्धुपलब्धानि तानि षडितानीति ।

७०-७२. इदानीं बुधोदयादिकमाह । विशशिवसुरसेत्पादि ।

अहर्गणे शशिवसुरसेन्द १४६८९ रहिते ततो नवयमे २६ गुणितेऽर्करामगुण ३३१२
भक्ते यच्छेष तस्मिन् गुणकारेण नवयम २६ मितेन विभक्ते शीतांशुपक्षस्य बुधस्याहानि
दिवसा भवन्ति ततः शमिर्दिनेश्चारा एते वक्ष्यमाणाः । यदा सूर्यबुधयोर्युतिकालो भवति
ततोऽनन्तरं दशमिर्दिनेः सूर्याद् द्वादशांशाल्पः सन् बुधः प्रागुदितो भवति ततो मनुभि-
श्चतुर्दशदिनैराश दशांशा अल्पा भवन्ति ततोऽष्टादशमिर्दिनेर्बुधो नवमिरशेः सूर्यामन्त्रो
भवति ततस्त्रिंशदिनेस्तयोदशशे सूर्यादर्थको भूत्वा पश्चिमायामुदेति ततोऽष्टादश-
मिर्दिनेर्नवमिरशेरयतो याति ततः योडशमिर्दिनेऽष्टाशेरल्पो भूत्वा पश्चादस्तमेति ततो-
ऽष्टमिर्दिनेश्च पुनर्नवांशेहोना बुधो निरंशो रविसमानो भवतीति ।

दिनानि	चाराः
१०'	-१२
१४'	-१०
१८'	+ ८
३०'	१३
१८'	+ ८
१६'	८
८'	- ८
११४	

अथोपपत्तिः । पुलिशाचार्येण $\frac{3312}{24}$ एते दिवसा एकस्यां युतो कल्पितास्ततो भौम-
धद्वासनातिसुगमा ।

०३-०५. इदानीं गुरोर्दयादिकमाह । रहितेऽष्टद्विगमेत्यादि ।

अत्र ०३ श्लोकस्य प्रथमः पादोऽशुशुस्तेन वास्तवं वेपमानं न ज्ञायते । अहर्गणे
सप्रगुणिते द्विविषयस्वराश्व २०५२ हूते यच्छेषं तत्पुनः सप्रभक्त तदा देवगुरोर्वृद्धस्यतेर्नर-
शेभ्यः सूर्यगुरुयुतिकालाद् दिवसाः स्युस्तत एतद्विषयेभ्यो वक्ष्यमाणनियमेन गुरोश्चारा
भवन्ति ते चाराश्चार्काद्वेः शोधितास्तदेष्टुसमये गुरुर्भक्षतीति शेषः । अर्थात् चारा रधि-
गुर्धोरन्तरांशाः सन्तीति । युतिकालानन्तरं षोडशदिनैरेवेः सकाशाद् द्वादशांशान्तरितो
भूत्वा गुरुः प्राच्यामुदेति ततः कृतविषयेऽष्टदिनैः कृतवेदाः ४४, अशाः, सप्रत्या ००
सार्यवा पट्टिः ६४, नवदिग्भिः १०६ शून्यार्कसमा संख्या १२०, अष्टाशीत्या ८८ रसस्वरसमा
संख्या ०६, शून्यकृते ४० द्विषिंशत् ३२ एते आद्याभिः क्रमेणान्तरांशाः सन्ति एतानन्त-
राशान् गुरुर्भुक्त्वा ततोऽस्तं गच्छति, अस्तानन्तरं षोडशभिर्दिनैः पुनर्द्वादशान्तराशेर्गुरु-
र्निरशो भवति सूर्येण सह समागममेतीति शेषः ।

युतिकालानन्तर दिवसाः	अन्तरांशश्चरानि
४६,	१२
५४,	४५
००,	६४
१०६	१२०
८८,	०६
४०	३२
१६	१२
३६३	३६०

अथोपपत्तिः । एकस्यां युतो पुलिशाचार्येणे $\frac{3312}{9} = ३६८ \frac{1}{3}$ दिवसाः प्रकल्पितास्ततः
पूर्वधद्वासना सुगमा ।

०६-०८. इदानीं शुक्रोदयादिकमाह । नयनार्कस्यादि ।

अहर्गणे नयनार्कमहीन्दुभिः १११२२ ह्रीने यच्छिष्टं तस्मिन् द्विगुणे रूपेन्द्रियेश्वरे ११५१-
भक्ते यच्छेषं तद्विलितं द्विभक्तं तदा शुक्रस्य भौमादिग्रहवन्निरशदिवसाः स्युः । अथ दिवसे-

भ्यश्चारादिकं कथयति विषयेर्नवकविहीन इति, विषयेः पञ्चमिर्दिनेः सूर्यान्नवभागाल्पः शुक्रः प्रागुदितो भवति ततस्तिथिभिः पञ्चदशदिनैरेकयमहीनः सूर्यादेर्कावशत्यंशहीनो घमुकृत्या २०८ च तिथिभिश्चैरल्पो भवति पुनः कृताष्टभिः कृताधिकप्राष्टमिरर्थाद् द्वादशदिनेः सेपुः पञ्चांशाधिकः अर्थात् सूर्याभिमुखं पञ्चांशान् गत्वाऽस्तमेति पूर्वस्यामिति शेषः । पुनः षष्ठाष्टकेनाष्टचत्वारिंशद्विनेः सूर्याभिमुखं दशांशान् गत्वा निरंशगे रविषमो भवति । ततोऽस्मान्निरंशस्थानाद्विलोमगः सूर्यादयः पश्चात्पश्चिमायां दिशि निरंशकालेन षष्ठाष्टक- ४८ मितेन दिनसमूहेनोदेति ततो विलोमगतिर्भूत्वाऽस्तं याति, अर्थात् पश्चिमाया वक्त्रो भूत्वा शुक्रोऽस्तं गच्छति ।

निरंशकालाद्विषयाः	अन्तरांशकवर्गानि
५	८८
१५	२७९
२०८	२१५
१८	+ ५
४८	+ १०
३८८	०

एवं २८८ दिनेः पश्चिमायां पुनर्निरंशकालो भवति तत २८८ एतद्विगुणेना ५०६ नेन पुनस्तद्विधि युक्तिकालः स्यादिति ।

अथोपपत्तिः । पूर्ववत्पुलिशचायेष्व सूर्यशुक्रयुक्तिकालः शीघ्रकेन्द्रेकभगणपूर्तिकाल-
समः $\frac{११११}{११} = १०१ \frac{१}{११}$ एतद्विहीतस्ततः सर्वो क्रिया पूर्वशदिति वाचना सुगमा । पश्चिमायां दिशि तूदयप्रमाणं कथयित्वा प्रसिद्धत्वादस्तादीनां दिनमानं न कथितमित्यनुमीयते ।

७६-८१. इदानीं शनैरुदयादिकमाह । विधृतिशररसेत्यादि ।

अथ ७६ श्लोकस्य प्रथमपादे कोष्ठकान्तगतं पदमशुद्धं प्रतिभाति इन्दोभङ्गकार-
णात् । अङ्गणे धृतिशररसशङ्के १६५१८ विरहिते ततः शेषे चिगुणिते धृतिरुदे १११८८ के
यदवशिष्टं तस्मिन् विभिर्दृष्टे प्राग्वत् सौरस्य निरंशदिवसाः स्युरिति शेषः । ततो घट्य-
माणनियमेन चारप्रमाणं ज्ञेयम् । धृतिमिष्टादशदिनेः सूर्यात् सार्द्धाष्टयंशाल्पः १६° । ३०'
शनिः प्रागुदितो भवति ततोऽप्युदति ६८ मिर्दिनेः सादुनवत्यंशे ६०° । ३०' हीनो भवति
सूर्यात्, ततो मनुमिश्चतुर्दशदिनैस्त्रयोदशांशाल्पः, गुणरुदेः ११३ शून्यांशो १२०° शाल्पः,
दानेन शतेन ६८ शनिवकांशः ६१ल्पः, अतिजगतिमिस्त्रयोदशदिनेः सार्द्धांशो १२° । ३०'
शाल्पो भूत्वाऽस्तमेति ततोऽस्तानन्तरमतिधृतिमिरेकोनविंशतिदिनेः सार्द्धान् योडशांशान्
१६° । ३०' सौरः शनिरुत्वा निरंशं सूर्यसङ्गमं याति । एवं शनिः सर्वदा रवेः सक्तायादीनः
सन् चरति गच्छतीति ।

दिवसाः	अन्तरांशपदानि
१८	१६° ३०'
२८	२० ३०
१४	१३
११३	१२०
२८	२१
१३	१२ ३०
१६	१६ ३०
३७३	३६०

अधोपपत्तिः । पूर्ववत्पुलिशाचार्येण सूर्यशनियुतिदिवसाः $\frac{१११८}{३} = ३७२\frac{२}{३}$ गते कल्पितास्तत्तत्तद्विनः-स्यूलगणनया दृष्ट्या चा येऽन्तरांश उपलब्धास्ते पठिता इति । एवं पुलिशाचार्यपठितेभ्यो ग्रहाणां युतिदिवसेभ्यः स्वल्पान्तराद्विज्ञेयतया पुलिशमतीया ग्रह-भगणा ज्ञातुं शक्यन्ते यदि पुलिशाचार्यमतीयाः कल्पसाधनदिवसा ज्ञाताः स्युरिति ।

इति पौलिशसिद्धान्ते ताराग्रहा नामाष्टादशोऽध्यायः ।

इति पुलिशाचार्यमतेन ताराग्रहाणां भौमादीनां साधनरूपोऽष्टादशोऽध्यायो ज्ञात इति ।

—०००—

मया प्रयासागतमेकमेव

लब्ध्वा बहुष स्थलितं खिलं च ।

पुस्तं वराहस्य कृतेः स्वयुद्धां

संशोध्य चक्रेऽच तदीयटीका ॥

न्यगुन्तिग्येरोमस्तूष्यत्तृप्तिपृष्ठकृतवन्तस्त्रिप-

मवगन्तुमस्ति मतिः सदा तव चेदिमाममलां चिमां ।

शयु विन्न विन्नवराहकृतकरणप्रकाशकरो हि या

रचिता सुधाकरशर्मणाऽच कृपालुजेन सुधीर्प्रियः ॥

इति श्रीकृपालुदत्तमूनना श्रीसुधाकरद्विवेदिना कृता पञ्चसिद्धान्तिकाप्रकाशिका समाप्ता ।



TRANSLATION.

CHAPTER I.

INTRODUCTORY.

1. *Having at the outset done devout reverence to the various most excellent Munis among whom Sūrya and Vasishṭha are foremost, and to my father and teacher by whom I was instructed in this Śāstra,*

2. *I shall endeavour to state in its entirety, according to the opinions of earlier teachers, that correction of the planetary motions (bija) which is most excellent, easy, clear and a wonderful mystery.*

The term *bija* signifies any correction applied to astronomical elements which aims at bringing about an agreement between the celestial phenomena such as calculated and such as actually observed. Varāha Mihira seems anxious to show that the *bija* applied by him is not his own invention but bases on the authority of former teachers.

3. *There are the following Siddhāntas: The Paulīśa, the Romaka, the Vāsishṭha, the Saura and the Paitāmaha. Out of these five the first two have been explained by Lātadeva.*

4. *The Siddhānta made by Paulīśa is accurate, near to it stands the Siddhānta proclaimed by Romaka; more accurate is the Sāvitra (Saura); the two remaining ones are far from the truth.*

5. *That subject which is the greatest mystery, which perplexes the minds of the writers of astronomical works, viz, the eclipses of the sun I am going to explain in this work, dismissing all jealousy.*

6. *Moreover, there are contained in this work the (rules for the calculation of the) direction, the duration, the period of total obscuration,*

the hypothenuse, the time of the measures (i. e., beginning, middle, etc., of eclipses); the eclipses or (eventual) non-eclipses of the moon; the conjunctions and obscurations of the stars and planets; the means of finding the difference in longitude;

7. The prime vertical; the rising of the moon; the construction of astronomical instruments; the shadow of the gnomon; other useful matters; the sine of terrestrial latitude; the sine of colatitude; the declination and other topics.

8. Deduct the Saka-year 427 (i. e., deduct 427 from the number of that Saka-year for which the ahargana is wanted), at the beginning of the light half of Chaitra, when the sun has half set in Yavanapura, at the beginning of Monday.

9. Turn (the number of solar years remaining after the deduction of 427) into (solar) months, add the months (i. e., the elapsed lunar months of the current year), set the result down in two places; multiply it (in one place) by seven and divide by 228; add the resulting *adhimāsas* (to the number of solar months obtained above); multiply the sum by thirty; add the *tithis* (i. e., the elapsed *tithis* of the current month); set the result down in two places.

10. Multiply it (in one place) by eleven, add 514 and divide by 703; deduct the quotient (from the number of *tithis* found above). The final result is the (*sāvāna*) ahargana, according to the Romaka Siddhānta. So it is also according to the Pāṇīya which is not much older {}

The three preceding stanzas contain a concisely stated rule for the calculation of the *sāvāna* ahargana (i. e., the number of civil days which have elapsed from a certain epoch up to a given date), according to the Romaka Siddhānta. The general principles of the calculation are those followed in all Indian astronomical books and therefore do not stand in need of elucidation. The special features of the calculation according to the Romaka are as follows. The proportion by means of which the number of the intercalary months of the given sum of years is calculated is $\frac{7}{228}$, i. e., seven months have to be added for each period of 228. This proportion results from the principles—stated in stanza 15—on which the luni-solar yuga of the Romaka Siddhānta is constructed. Nineteen solar years contain 235 lunar synodical months; in order to obtain the synodical months of a period of 228 Indian solar

months (=19 years) we therefore have to add seven to 228. For the purpose of converting the lunar months into *sāvāna* days the Romak Siddhānta employs the proportion $\frac{11}{30}$; 703 lunar days contain 11 *kshayāha* i. e., omitted lunar days. Since, as we see from stanza 15, the yuga of the Romaka comprises altogether 1057500 lunar days, out of which 16547 are *kshayāhas*, the numerator of the above fraction would, strictly speaking have to be increased by $\frac{41}{1057500}$; but for simplicity's sake this rather insignificant fraction is neglected. About the additional quantity 514 (as well as other similar quantities involved in the calculations of the Romaka Siddhānta see the introduction.—The beginning of the day is reckoned—not, in the usual Indian fashion, either from midnight or sunrise, but from sunset; and not from the meridian of *Lañkā* (or *Ujjayini*) but from that of *Yavanapura* i. e., Alexandria. The epoch finally from which the calculations start is the first of *Chaitra* 427 *Saka* elapsed, i. e., 505 A. D.

11. 12. 13. Three stanzas apparently containing a rule for calculating the *ahargana* according to the *Paulīśa Siddhānta*. The details are obscure. Compare the Introduction.

14. According to the *Śaura* (Siddhānta) there are in 180000 years 66389 intercalary months and 1045095 omitted lunar days.

15. The luni-solar yuga of the Romaka comprises 2850 years; (in these) there are 1050 *adhimāsas* and 16547 omitted lunar days.

16. The sum of the months of the years of the yuga constitutes the solar measure; if we add the intercalary months we have the lunar measure; if (from the lunar months multiplied by 30) we deduct the omitted lunar days we have the *sāvāna* measure; and if we add to the lunar measure the years we have the sidereal measure.

The lunar synodical months plus the revolutions of the sun give the lunar sidereal months.

17. Add 2227 to the *ahargana* and divide by 2520; divide the remainder by 360; the result are the elapsed years.

18. Add to them the current year, multiply by three and deduct four. Divide by seven; the remainder gives the Lord of the year, beginning from the sun.

19. Divide the ahargana by thirty, add to the resulting months the current month and multiply by two. Dividing by seven, the Lord of the month results from the remainder, beginning from the sun.

20. The Lord of the day is found by dividing the ahargana by seven. Multiply the latter by three, deduct one and add the elapsed horās; multiplying by five and dividing by seven we find the Lord of the hour (horā).

21. The Lord of the year is each fourth number (in the series of planets arranged in the order of the days of the week); the Lord of the month each third; the Lord of the hour each sixth; the Lord of the day each immediately following one.

22. What the (astrological) result of all this is with regard to the year and the month, that I shall explain in the composition of the horātanta, etc., after having examined the utterances of the Munis on those points.

Rules for finding the so-called Lords of the year, month, day and hour.—The rule for finding the Lord of the year bases on the assumption of years of 360 days; the Lord of the year so constituted is that planet which rules over the first day. In order to facilitate the calculation, the rule directs us to divide the whole given ahargana into periods of $2520 = 7 \times 360$ days; as during each of these periods the varshapati revolves through the whole series of seven, they may be disregarded in the calculation. The kshepa-quantity is manifestly added to the end that the calculation may start from the epoch of the karaṇa. The days remaining—after the periods of 2520 days have been rejected—are divided by 360; to the resulting years one is added for the current year, they are multiplied by three because in the series of the planets arranged in the order of the days of the week the Lords of the years follow one another at intervals of three, and finally four are deducted (which is the same as adding three) in order to enable us to count the varshapatis from the sun, instead of Budha who is the Lord of the year of the epoch. We finally divide by seven when the remainder shows the varshapati of the current year.—The Lord of the month is found in an analogous manner. The resulting number of months of thirty days each is multiplied by two because the Lords of the months follow one another at intervals of two places.—The Lord of the day is found by a simple division of the ahargana by seven.—The formula for the elapsed Lords of the hours would be: Lord of the day + 5 (elapsed hours - 1)—for the Lord of the first hour is the Lord of the

day and the Lords of the hours succeed one another at intervals of five—, but, in order, apparently, to render the above expression more homogeneous $14 \times$ Lord of the day (which as being a multiple of seven does not change the final result) is added and we thus have $\equiv (3 \times \text{Lord of the day} - 1 + \text{elapsed hours})$. This latter expression being divided by seven, the remainder indicates the Lord of the hour

23. Increase the abarguna by one and divide by 365, divide (the remainder) by 30, the quotient represents months and the remainder is to be considered as belonging to the Lords of the degrees of the signs

24 (These Lords are as follows) Brahman¹ Prajāpati² Indra³ Śiva⁴,
Chāndra⁵, Māhya⁶ (?), Vāsas⁷ (?), Lakṣmi⁸ Agni⁹, Yama¹⁰ Śūrya¹¹, Chandra,
Indra, Go, Nirṛti

13 14 15

25 Hara¹, Bhava², Guha³, the Fathers⁴, Varuṇa⁵, Baladeva⁶, Vayu,
Yama⁷, Vāh⁸, Sri⁹, Kuvera¹⁰, the Mountains¹¹, Bhūmī¹², Brahmin¹³, the highest
Person (Vishnu)

A rule, as it appears, for finding the Lords of the current degree which is roughly identified with the current day, years of 365 days being identified with total revolutions and months of 30 days with signs. Several of the names of the Lords of the degrees are doubtful some others—as will appear from an inspection of the traditional text—had to be supplied in order to complete the required number, viz, thirty. We have not met in any other work with a similar enumeration of the Lords of degrees. The subject is of course one of altogether subordinate interest †

CHAPTER II.

DETERMINATION OF NAKSHATRAS, ETC.

1. A stanza of obscure import.

2. Add to the ahargana 1936 and divide by 3031; the quotient are the ghanas. Multiply the remainder by nine and divide by 248; the quotient are the gatis and the remainder is the pada.

3. Divide the ghanas by 16; multiply the remainder separately by three, divide by four and deduct the result taken as signs, etc., from the simple remainder taken as revolutions; add the ghanas multiplied by 2 and divided by 2971, taken as signs and so on.

4. One hundred and eighty five multiplied by the gatis and lessened by the tenth part of the gatis are the minutes. In case of the number of the pada being 124, half a gati is to be added (to the gatis) and the same amount is to be deducted from the pada.

5. For each half gati six signs are to be added together with four lipṭās and degrees equal in number to the remaining pada. According to the latter the result has to be added either as a positive or a negative quantity.

6. Deduct one from the pada and multiply by five, add 1094 and deduct from 2414; multiply the remainder by the pada and divide by sixty three; the resulting minutes (?).

Of the above stanzas we have succeeded in making out the sense in part only. They manifestly teach how to find the mean, and perhaps also the true, positions of the moon by means of a process more compendious than the one usually employed in Indian astronomy. What preliminary operation is prescribed in stanza 1, we are altogether unable

to say. Stanza 2 directs us to add a kshepa quantity of 1936 to the ahargana and thereupon to divide the latter into periods of 3031 days each which are called ghana. The remainder is to be multiplied by 2 and divided by 248, i. e., it is to be divided into periods of $\frac{2g}{248}$ days each which are called gati. The remainder of the last division is called pada. The whole given ahargana is thus subdivided into a certain number of ghanas plus a certain number of gatis plus a pada. The rationale of this subdivision is, that the period of $\frac{2g}{248}$ days very nearly represents one anomalistic month, while the ghana period of 3031 days is nearly equal to one hundred and ten such months. Hence in any integral number of ghanas and gatis the moon returns to her apogee (from which the calculation must be supposed to start) and thus no equation of the centre need be applied to it. The latter in fact depends solely on the remainder which is here called pada.

While the division of the ahargana into ghanas and gatis furnishes us at once, without any further calculation being required, with information as to the position of the moon with regard to her apogee, special calculations have to be performed to the end of finding her mean place. We have at first to ascertain how many revolutions the moon performs in one ghana. As we are so far ignorant of the moon's mean motion according to that Siddhanta whose teaching the text here summarizes, we employ the rate of motion as determined by the Sūrya Siddhanta, when we find that the moon's motion in 3031 days amounts to $110^{\circ} 11' 7'' 31' 23''$. Rejecting the whole revolutions we might express the above as one revolution minus three quarters of a sign plus about $\frac{1}{283}$ of a sign. Instead of the last fraction the text employs $\frac{g}{271}$.—The quantity representing the moon's motion during one ghana ($1^{\circ} - \frac{3}{4} + \frac{g}{271}$) has now to be multiplied by the number of ghanas contained within the given ahargana. The resulting expression stands as follows (g =ghana)

$$g^m - \frac{3g^2}{4} + \frac{2g^3}{271} (I)$$

In order to get rid of the entire revolutions which are not needed, the number indicating the ghanas is divided by 16 so that instead of g we obtain $16h + r$ (r =remainder). The expression (I) then assumes the following form

$$(16h + r)^m - \left(\frac{15h + 3r}{4} \right)^2 + \frac{2g^3}{271}$$

(if we allow g to remain in the third term).

Rearranging the terms we get

$$16 h''' + r''' - 12 h' - \frac{3r'}{4} + \frac{2g'}{2971}.$$

Remembering now that $12 h' = h'''$ and that entire revolutions may be rejected, we finally obtain

$$r''' - \frac{3r'}{4} + \frac{2g'}{2971}, \text{ which agrees with the contents of stanza 3.}$$

Calculating in the same way the mean motion of the moon during a gati ($\approx \frac{218}{3}$ days) we find

$1''' + (185 - \frac{2}{10})'''$. Multiplying this expression by the number of gatis contained in the ahargana and rejecting entire revolutions we obtain

$$(185 \text{ gati} - \frac{\text{gati}}{10})''', \text{ which agrees with the former part of stanza 4.}$$

After having thus found the place of the moon at the end of the entire ghanas and gatis contained in the ahargana, it remains to calculate how far she has advanced in the remaining fraction of a gati which the text calls pada. This remainder presents itself in the form of ninths of days which may vary from 1 up to 247 (248 ninths being a full gati). The text now directs us to deduct 124 whenever the pada number exceeds 124, and in that case to add half a gati to the whole gatis found above. The reason for this is apparent; during $\frac{221}{9}$ days = half a gati the moon advances from her apogee to the perigee where the equation of the centre again is equal to zero, and any calculation of the moon's true place may with advantage start from the last place at which the equation had been equal to zero. Only it is in that case not apparent why stanza 5 directs us to add, for that half gati, six signs plus four minutes to the moon's mean place; for the moon's mean motion in one half gati amounts to considerably more, viz., six signs plus about ninety-two minutes. Nor are we at present able to throw light upon the meaning of the processes prescribed in stanza 6. They possibly refer to the operation of finding the moon's true place, although we are more inclined to think that this latter point is treated in stanzas 4—9 of the next chapter. But as those stanzas themselves have, on the whole, remained obscure to us, no definite conclusion can for the present be arrived at.—Some further remarks on the point under discussion are to be found in the Introduction to this work.

7 The fourth part of the moon's longitude multiplied by nine gives the nakshatra in which the moon is at the time, the degrees are muhūrtas — Half the difference in longitude between sun and moon multiplied by five gives the tithi which is explained in the same way, (viz, with regard to the muhūrta answering to the degrees)

The above stanza teaches how to find from the longitude of the moon the nakshatra in which she is at the time and the tithi — For the former purpose we have merely to remember that, as 12 signs are equal to 27 nakshatras, 1 sign is equal to $\frac{9}{4}$ nakshatras. Divide therefore the signs of the moon's longitude by 4 and multiply by 9. And as the moon remains, according to mean measure, 30 muhūrtas in one nakshatra the degrees of the moon's longitude divided by 4 and multiplied by 9 give the muhūrtas of the current nakshatra — For the latter purpose we keep in mind that one tithi has elapsed when the difference of the moon's and the sun's longitude amounts to 12 degrees. Each sign of difference therefore answers to $2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ tithis, and each degree to $\frac{5}{2 \times 30}$ tithis = $\frac{1}{12}$ muhūrtas.

8 At the beginning of Capricorn the solar day (i.e., here, the sāvana day) is measured by 1591 palas to which three palas have to be added for each day, in the six signs beginning with Cancer three aggregates of three (added daily) give the measure of the night.

A very rough rule for calculating the length of the day and the night at any time of the year. The shortest day, at Aṭanti, is supposed to have the length of 1591 palas = 26 nādikās 31 palas. In the period intervening between the shortest and the longest day the days are supposed to grow by regular increments of three palas and again to decrease by the same amount in the other half of the year. The measure of the days in the one period furnishes at the same time the measure of the nights in the other period.

9 In the six signs beginning with Cancer multiply what the sun has passed through (i.e. the sun's longitude in signs) by two the result is the length of the shadow at noon in the six signs beginning with Capricorn (multiply in the same way and) deduct the result from twelve.

10 Take half of the midday shadow (of any given day) and (treating it as signs) add three signs, this gives the longitude of the sun, during his southern progress. During his northern progress deduct half of the midday shadow from fifteen.

Two very rough rules for finding the length of the gnomon's shadow from the sun's mean longitude, and *vice versa* the latter from the former.—The latitude of Avanti being supposed equal to the inclination of the ecliptic, the gnomon throws no shadow on the noon of the day on which the sun enters Cancer. The supposition then is that, when the sun has passed through Cancer and is at the first point of Leo, the shadow has reached the length of two *āṅgulis*, and that each further sign adds two more *āṅgulis* until the sun has reached the first point of Capricorn when the shadow will be 12 *āṅgulis* long. Each further sign then takes away two *āṅgulis* until the shadow will again have become zero at the moment when the sun again enters Cancer.—In order to find, by the reverse process, the longitude of the sun from the shadow, we, on any day during the sun's southern progress, divide the midday shadow by two and add three to the quotient, because at the moment when the sun enters on his southern progress his longitude already amounts to 3 signs.

During the six signs of the sun's northern progress the midday shadow is equal to twelve minus double the number of the signs passed through; therefore 2 multiplied by the signs passed through = 12 - shadow; therefore signs = $6 - \frac{\text{shadow}}{2}$. But as at the beginning of the northern progress the sun's longitude already amounted to 9 signs, we have to add 9 to the 6 of the above formula and we therefore have in conclusion: Sun's longitude in signs = $15 - \frac{\text{shadow}}{2}$.

11. Divide 36 by the sum of twelve and of the given shadow minus the midday shadow, and add the longitude of the sun; the result is the *lagna*, i. e., the ecliptic point on the eastern horizon. If the *lagna* is required for any time in the afternoon the result is to be deducted from six signs, and the remainder to be added to the sun's longitude.

12. (In order to calculate the shadow from the given *lagna*) deduct the longitude of the sun from the *lagna*; the resulting minutes are to be used as the divisor of 64800. Thus in the eastern hemisphere; in the western hemisphere those minutes have (before being used as divisor) to be deducted from the minutes of six signs.

13. From the result (in both cases,) 12 has to be deducted and the midday shadow has to be added; this is the calculation of the shadow according to the concise *Vāsishta Siddhānta*.

The above three stanzas contain rough rules, 1. for the calculation of the *lagna* (i. e., that point of the ecliptic which at a given moment is on the

eastern horizon) from the given shadow of the gnomon and 2 for the reverse calculation of the shadow from the lagna supposed to be known—At the time when the sun is on the meridian, the shadow is equal to the midday shadow (known from stanza 9), and the interval between the sun and the ecliptic point on the horizon is then assumed to amount to three signs (of course an inaccurate assumption) The following proportion is now established When the difference of the given shadow and the midday shadow amounts to zero, the longitude of the lagna amounts to the longitude of the sun plus three signs, to how much will it amount when the difference of the given shadow (whether in the forenoon or afternoon) and the midday shadow amounts to so and so much In order to establish a workable proportion (for so far we only have a proportion one of whose members is zero) twelve is added to the first and to the third member of the proportion so that it assumes the following form : When the difference of the given shadow and the midday shadow amounts to 12, the lagna amounts to longitude of sun plus three signs, to how much will the lagna amount when the difference of the given shadow and the midday shadow amounts to so and so much plus 12 Considering that the greater the difference between the given shadow and the midday shadow is (i.e., the nearer the sun is to the eastern horizon), the lesser the interval between sun and lagna will be, the formula for that interval assumes the form stated in stanza 11

$$I = \frac{12 \times 3}{12 + \text{giv. shad.} - \text{mid. shad.}}$$

Adding to this the longitude of the sun we have the longitude of the lagna, for any time between sunrise and noon—For any time in the afternoon the above formula gives, not the interval between the sun and the eastern ecliptic point, but the interval between the sun and the ecliptic point on the western horizon; the result has therefore to be deducted from 6 signs whereby it is transformed into the interval between the sun and the eastern ecliptic point

Stanzas 12 and 13 contain the rule for finding the length of the shadow from the given lagna, it is simply the reverse of the preceding rule. Instead of signs the calculation is however carried on with minutes so that the above formula for the interval between sun and lagna assumes the following form

$$I = \frac{12 \times 3 \times 1800}{12 + \text{shad.} - \text{mid. shad.}} = \frac{64800}{12 + \text{shad.} - \text{mid. shad.}}$$

From this we easily derive

$$\text{Shad} = \frac{64800}{I} - 12 + \text{mid. shad.}$$

CHAPTER III.

PAULĪSA SIDDHĀNTA.

1. Multiply the *abargana* by 120, deduct 33 and divide by 49831; the result is the mean longitude of the sun in due order (i. e., in revolutions, signs, etc.). Add twenty degrees to the sun's mean anomaly;

2—3. Corresponding to the signs of the anomaly we have the following (aggregates of) minutes which have to be deducted or added (from the sun's mean longitude); viz.

11, 48, 69, 69, 54, 25;

and again

10, 48, 70, 71, 54, 25.

Through them the mean longitude of the sun is turned into the true longitude.

The above three stanzas contain rules for finding the mean and true longitudes of the sun.—The former rule is simple (if we abstract from the *kshepa*-quantity—33) and bases on the assumption of a sidereal year comprising $365^{\circ} 6' 12''$.—The method, on the other hand, for ascertaining the true place of the sun is very obscurely stated. It however appears that it has to be understood as follows.

In order to ascertain the sun's true place the *kendra*, i. e., the mean anomaly has to be found first; how to do this the text however fails to teach us.

The *kendra* once being found we are directed to increase it by twenty degrees; the reason of which appears from what follows. That the quantities stated in stanzas 2 and 3 represent different equations of the centre, there can be no doubt; for it is said at the end of stanza 3 that through them the mean

sun is rendered true. There are two series, each containing six such quantities; but as stanza 2 says that those quantities correspond to signs of anomaly, we must conclude that only six different equations are intended to be stated, and that hence the corresponding terms of the two series have to be added to each other. On doing this we obtain the following series of equations

$$21', 96', 139', 140', 108', 50';$$

and a nearer investigation leaves hardly any doubt that these values represent the sun's equations of the centre for the mean anomalies of 10° , 40° , 70° , 100° , 130° , 160° . According to the modern *Sūrya Siddhānta* the equations of the centre for the mentioned anomalies would amount to

$$24', 90', 132', 138', 107', 48';$$

a series not very widely differing from the one given above.

It now appears that the direction given above to add 20° to each anomaly aims at enabling the writer to state his equations of the centres—nominally at least—for entire signs of anomaly; for $10^\circ + 20^\circ = 30^\circ =$ one sign; $40^\circ + 20^\circ = 60^\circ =$ two signs and so on.

Another question is why the author prefers to state the equations of the centre for 10° , 40° etc. of anomaly, instead of giving, from the outset, the equations for 30° , 60° and so on.

The reason probably is that he originally intended to state the equations of the centre for whole signs reckoned not from the apogee of the sun, but from the beginning of the sphere, i. e., the first point of Aries. For stating the sun's equations of the centre for 10° , 40° etc. of anomaly is the same as stating them for 30° , 120° etc. reckoned from the beginning of the sphere, if only the longitude of the apogee amounts to 80° . But it is well known that the different *Siddhāntas* teach the longitude of the apogee to amount to so much or about so much.

4—9. Six stanzas referring to the moon and most probably teaching how to find her true position. The details however are obscure. Compare the Introduction.

10—11. Twenty, sixteen and a half, seven minus one quarter multiplied by the equinoctial shadow (of a given place) and taken in direct as well as in reverse order give the *vinādikās* of ascensional difference.

Beginning from the day of the (vernal) equinox there takes place an increase of the length of the day, which is to be determined for the three signs beginning with Aries by means of the quantities (*Ulanda*) (determined above) being added, while they are to be subtracted from each other successively for the three signs beginning with Cancer, a decrease (to be determined in an analogous way) takes place in the six signs beginning with Libra

12 This method of finding the *vinādikās* of ascensional difference furnishes accurate results for the country lying between the ocean and the Himalaya mountains, how accurate results are to be found for other localities I shall explain in the *chedyaka*-chapter

A rough rule for finding the length of the day during the different seasons of the year in a given latitude—The author at first—by a method whose details are not given—calculates the *vinādikās* of ascensional difference for the first three signs for those places where the equinoctial shadow is equal to one, and doubles the results so as to have ready the quantities which in each given case have to be added to the length of the equinoctial day. He thereupon directs us simply to multiply the doubled results by the given equinoctial shadow in order to find the ascensional difference for any given latitude. The further steps of the process are the customary ones and are moreover detailed in the *Sanskrit Commentary*

13 The *nādikās* arising from the difference in longitude from *Yavana* (i.e., *Yavanapura*) are seven and a third in *Avanti*, nine in *Vārāṇasī* (Benares). I will now explain the calculation (of the difference in longitude) with regard to other places

14 From the sum of *yojanas* multiplied by nine, divided by eighty, and then squared, subtract the square of the difference of the two latitudes, the square root (of the remainder) divided by six gives the desired *nādikās*

The above two stanzas teach how the longitude of any given place is to be calculated. Stanza 13 states the distance in longitude of *Ujjayini* and Benares from *Yavana* (pur) i.e., undoubtedly, Alexandria. Stanza 14 teaches how the distance in longitude of any given place from a given meridian may be calculated. Let the Meridian be that of *Ujjayini* and let the distance in *yojanas* of the given place from *Ujjayini* be known. The first task is to express this distance in degrees. The equatorial circumference of the earth being assumed to amount to 3200 *yojanas*, we have the simple proportion—

$$3200 \text{ yoj} \quad 360^\circ = \text{given yoj}$$

$$x = \frac{3200 \times \text{given yoj}}{3.60} = 9 \times \text{given yoj}$$

We then take the right angled spherical triangle which has the distance of Ujjayini and the given place for its hypotenuse and for its two sides 1 that part of the parallel of latitude of the given place which lies between that place and the prime meridian and 2 that part of the prime meridian which lies between Ujjayini and the mentioned circle of latitude. The latter side is known, for it is equal to the difference of latitude of Ujjayini and the given place. The triangle is now treated as a plane one, and from the hypotenuse and the given side the third side—which represents the desired distance in longitude—is deduced. The result which comes out in degrees is turned into *nādikas* by being divided by six.

15 Half the *nādikas* of ascensional difference have to be subtracted from the *nādikas* of difference of longitude in the northern hemisphere and in the southern hemisphere they have to be added. reject the remaining ascensional difference

16 One *nakshatra* comprises eight hundred minutes of arc. The *tithi* is to be calculated from (the longitude of) the moon lessened by (the longitude of) the sun, by means of twelve degrees (being used as the divisor). The time (past and to come of the moon's conjunction with a *nakshatra*) is to be calculated by a proportion founded on the motion (of the moon). the time of the current *tithi* is to be found from a proportion founded upon the difference of motion of sun and moon

17 The (daily) motion of the sun amounts to sixty (minutes) minus three three three three, two, one plus one one one, one, minus nought, one, in turn

A rough statement of the daily amount of motion of the sun during the twelve months of the year beginning with Chaitra. The amounts stand as follows

57', 57', 57', 57', 58', 59',

61', 61', 61', 61', 60 59

18 In the light half of the month six degrees have to be subtracted and in the dark half as many have to be added. the minutes of the longitude

of the moon lessened by the longitude of the sun have to be divided by 360, the result is the *kāraṇa*. The remaining operations are to be performed as in the case of the *tithi*.

19 The fixed *kāraṇas* begin from the middle of the fourteenth *tithi* of the dark half, they are called *Sakuni*, *Chatuspada*, *Naga* and *Kunstughna*. The other *kāraṇas* are moveable. (All) *kāraṇas* occupy half (of a *tithi*)

The above two stanzas teach how to calculate the *kāraṇas*, i e, half lunar days. Four of the sixty *kāraṇas* of the month—whose names are given in the text—are fixed, i e, the four names are bound to the second half of the fourteenth *tithi* of the dark half to the two halves of the fifteenth of the same half and to the first half of the first *tithi* of the light half. The other *kāraṇas* are *chāra*, moveable i e, they recur, eight times each, at different places of the lunar month. In order to find the current *kāraṇa*, we divide the difference in longitude of sun and moon by 360, i e, the number of minutes of arc constituting one *kāraṇa*, the quotient then indicates the number of the elapsed *kāraṇas*. In order however that the counting of the *kāraṇas* may uniformly begin from *Bava* the first moveable *kāraṇa*, we, before division, deduct from the difference of longitude six degrees in the case of the light half of the month and add six degrees to it in the case of the dark half. Compare the table of the *kāraṇas* given in Burgess Whitney's *Sūrya Siddhānta* p. 287.—The calculation of the elapsed *nādikās* of the *kāraṇa* is analogous to that of the *tithis*.

20 When the sum of the longitudes of the sun and the moon plus ten *nakṣatras* amounts to six signs it is called *Vudhrita*. When it amounts to a complete circle it is called *Vyātipāta*. The time (of those conjunctions) is to be ascertained by means of the degrees passed through by the sun and the moon.

21 When the return of the sun towards the south (i e, the summer solstice) took place from the middle of *Āśleṣā*, then the *ayana* was right, at the present time the *ayana* begins from *Punarvasu*.

22 When the degrees of the *ayana* are in the opposite direction (i e, when the precession is retrograde) and the quantity to be added to the longitudes of sun and moon amounts to (as much as) the degrees of the sun's greatest declination (i e, when the degrees of precession amount to 24), then the *Vyātipāta* takes place when the sum of the longitudes of sun and moon amounts to half a circle.

The Vyatipāta—aspect takes place when the sum of the longitudes of sun and moon amounts to 180° , the vaidhriti aspect when it amounts to 360° . This definition, without any qualification, applies to the time of the Siddhāntas when there was no precession, or when—as stanza 22 expresses it—the *ayana* had retrograded 24 degrees from the point which it formerly occupied, viz., the middle of Āśleṣhā. At the time however when the solstice occurred at this latter point, there were 24° —or more strictly— $23^\circ 20'$ precession (reckoned from the beginning of *nirayana meṣha*) and hence, in order to express the condition of Vaidhriti and Vyatipāta, we should have to say Vaidhriti occurs when

$$\bullet \text{ longit sun} - 23^\circ 20' + \text{longit moon} - 23^\circ 20' = 12^\circ,$$

and Vyatipāta when

$$\text{longit sun} - 23^\circ 20' + \text{longit moon} - 23^\circ 20' = 6^\circ$$

Rearranging the terms of these two equations of condition we have

$$\text{longit sun} + \text{longit moon} = 12^\circ + 46^\circ 40'$$

and

$$\text{longit sun} + \text{longit moon} = 6^\circ + 46^\circ 40'$$

Substituting *nakṣatras* for signs, the right side of the former equation = $3\frac{1}{2}$ *nakṣatras* (the whole revolution being rejected), and the right side of the latter equation = 17 *nakṣ*. Now we may write for the former equation

$$\text{longit sun} + \text{longit moon} + 10 \text{ nakṣ} = 3\frac{1}{2} \text{ nakṣ} + 10 \text{ nakṣ} = 6^\circ,$$

and for the latter one

$$\text{longit sun} + \text{longit moon} + 10 \text{ nakṣ} = 17 \text{ nakṣ} + 10 \text{ nakṣ} = 12^\circ$$

Thereby the rule given in stanza 20 explains itself. When that rule applied, then the *ayana* was right, i e, agreed with the rule given in stanza 20 for the determination of Vaidhriti and Vyatipāta.

23 The equinox (*vishuvat*) occurs at the beginning of Aries and Libra, the *Shadasitimukha* within the degrees of that sign which precedes Libra (i e Virgo), those (degrees or) solar (days) which remain from the *Shadasitimukhas* are the days of the fathers

24 The *Shadasitimukha* is placed at the fourteenth degree of Virgo, the eighteenth degree of Gemini the twenty second degree of Pisces and the twenty sixth degree of Sagittarius

The Shadaśtimukhas are divisions of the ecliptic into arcs of 86° , beginning from the first point of Libra — The sixteen degrees or solar days remaining between the fourth shadaśtimukha and the first point of Libra are said to belong to the fathers because whatever is given in them to the fathers is imperishable (Sū Śi. XIV. 6)

25 The northern progress of the sun begins from the first point of Capricorn so also the solar seasons beginning with Sīra. Each season extends in time over two signs. The southern progress of the sun begins from Cancer.

26 The minutes of (the diameter of) the sun's disc multiplied by sixty and divided by the sun's daily motion give the number of nādikās which constitute the holy time on the occasion of the sun entering a new sign, half before (the sun's actual entrance) and half afterwards.

The samkrānti actually takes place at the moment when the sun's centre enters the new sign but the whole time from the entrance of the sun's eastern limb to the entrance of the western limb is considered holy. The proportion employed for the calculation of the length of that time is easily intelligible.

27 When the sun rises touching the end of a tithi and another day, the conjunction is the one which touches three days while in the case of one day touching three tithis (we have the conjunction touching three tithis).

An explanation of two terms connected with tithividdhi and tithihṛas. The former term refers to the case of a tithi beginning before the sunrise of a certain day and terminating after sunrise on the next day so that it 'touches three sivana days'. The latter term applies to the opposite case of one sivana day touching three tithis.

28 Multiply the ahargana by 8 and divide by 151, the quotient indicates the degrees of Rāhu (i.e. the moon's node), to which as many minutes have to be added as there are complete revolutions.

The above rule for calculating the place of the moon's node bases on the assumption that the node moves very nearly eight degrees in 151 days, whence it would follow that it performs a complete revolution in 6795 days. We are however told that for each full revolution performed within the

period of the *abargana* one minute has to be added to the place resulting from the rough process. Taking this correction into account we find that the accurate period of one revolution of the node is $6794^{\circ} 16' 27'' 29''$.

29. [A stanza stating a certain correction to be applied to the place of the moon's node as found according to the rule given in stanza 28. Apparently twenty-five minutes have to be deducted from that place. We do not know what is meant by the '*vriśchika-bhāgāḥ*' of *Rāhu*.]

30. When the moon is more advanced in longitude than the head of *Rāhu* and less advanced than its tail, she moves to the north of the ecliptic; when she is less advanced than the head and more advanced than the tail, she moves to the south of the asura, i. e., *Rāhu*.

31. The moon is ninety degrees distant from *Rāhu* when her latitude is at its maximum, (and the latitude then amounts to) 270 minutes; (the latitude) for other places is to be found by proportion.

32—37. [Six stanzas of obscure import. A few lines indeed lend themselves to translation and a few emendations are obvious; but we are unable to elicit from the text a connected meaning.]

CHAPTER IV.

1. The square root of the tenth part of the square of the circumference—which comprises 360 parts—is the diameter. Having assumed the four parts of the circle (*i. e.* having divided it into four parts) the sine of the eighth part of a sign (*i. e.* of $225'$) (has to be ascertained).

2. Take the square of the Radius and call it the 'constant' (*dhritva*); the fourth part of it is (the square) of Arics (*i. e.* of the sine of one sign.) The 'constant' square is to be lessened by the square of Arics (*i. e.* one sign). The square roots of the two quantities (*i. e.* the square of Arics and the 'constant' lessened by the square of Arics) are the sines (*viz.* of 30° and 60° respectively).

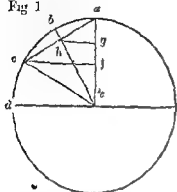
3. In order to find the remaining desired (sines), take the double of the arc (whose sine you wish to find), deduct it from the quarter (of the circle), diminish the Radius by the sine of the remainder, and add to the square of half of that (*viz.* the Radius so diminished) the square of half the sine of double (the original) arc.

4. The square root of that sum is the desired sine. The 'constant' square lessened by that sum (is the square) of the remaining-quantity (*i. e.* of the cosine of the given arc). Half of the 'constant' square is called (the square of) one and a half (*viz.* signs *i. e.* 45°).—Another method also is taught here.

5. Lessen the Radius by the sine of three signs (*i. e.* Radius) from which (three signs) double the required arc has been previously deducted, and multiply the remainder by sixty; the result is the square (of the desired sine). By deducting that square from the square of the Radius you obtain the square of the cosine.

The above four stanzas teach how to calculate the sines generally employed in Indian astronomy.—The formula expressing the relation of the diameter to the circumference is the usual one.—The sine of 30° is half of the chord of 60° which is equal to Radius; the sine of 60° is found by taking

the square root of the difference of R^2 and the square of sine 60° .—The method by which the other sines required are found will be understood with Fig 1



the help of figure 1. Of the arc the sine of which is required—let us say ab —double is taken $= ac$. The sine of this double arc $= ef$ and the sine of the complementary arc $(cd) = cf$. By deducting cf from the Radius we get af and by drawing from h (i. e., the point marking the centre of the chord ac) the line hg parallel to cf we halve the line af and thus obtain the value of ag . The line hg again is half of cf , and ah i. e., the desired sine $= \sqrt{hg^2 + ag^2}$.—

The sines of 60° and 30° being given, the above method can of course be employed for finding the sine of 15° and so on.—The cosine of the given arc—Stanza 4 goes on to say—is found by deducting the square of the sine from the square of the Radius and taking the square root of the remainder. The sine of 45° is equal to $\sqrt{\frac{R^2}{2}}$ (the square of the chord of 90° being $2R^2$ and consequently the square of half that chord i. e., the sine of 45° being equal to $\frac{2R^2}{4} = \frac{R^2}{2}$).

The so-called different method described in stanza 5 is not essentially different from the method described before. We are directed to multiply the difference of the Radius and the sine of the complement of twice the given arc by 60, the product being equal to the square of the desired sine. Now in the above diagram

$$ah^2 = hg^2 + ag^2.$$

$$\text{Now } ag^2 = \left(\frac{af}{2}\right)^2 = \frac{af^2}{4} \text{ and}$$

$$hg^2 = \left(\frac{cf}{2}\right)^2 = \frac{cf^2}{4} = \frac{ce^2 - ef^2}{4}$$

$$= \frac{ce^2 - (ae - af)^2}{4} = \frac{2ae \times af - af^2}{4}$$

Adding the expressions thus found for ag^2 and hg^2 we obtain

$$ah^2 = \frac{af^2}{4} + \frac{2ae \times af - af^2}{4} = \frac{ae \times af}{2} =$$

$$= \frac{120 \times af}{2} = 60 af \text{ (as } ae = R = 120).$$

6. The sines in Aries are 7; 15; $20+3=23$; $20+11=31$; $20+18=38$; 45; $50+3=53$; 60 minutes;

7 (To which have to be added in succession) 51, 40, 25, 4, 34, 56, 5, 0 (seconds)

8 The sines in Taurus are 6, 13, 19, 24, 30, 35, 39, 43 minutes

9 The seconds in Taurus are 40, 3, 7, 51, 13, 13, 46, 56

10 The sines from the end of the second sign (i.e. the sines in the third sign, Gemini) are, in minutes, 3, 6, 9, 12, 13, 15, 15, 16

11 The seconds are 42, 57, 42, 0, 47, 4, 49, 5

Stanzas 6—11 contain the table of sines calculated for the Radius 120. As generally in Indian astronomy, the arcs for which the sines are calculated progress by $3^{\circ} 45'$, so that twenty four sines have to be computed for the quadrant each sign containing eight sines. By the minutes of the text we have to understand one hundred and twentieths of the Radius, by the seconds sixtieth parts of those minutes. The amounts stated for the sines of Taurus have to be added to the last sine of Aries, so likewise the amounts stated for Gemini to the last sine of Taurus.

The complete table of sines stands as follows —

No	ARCS	SINES	No	ARCS	SINES
1	$3^{\circ} 45'$	$7' 51''$	13	$48^{\circ} 45'$	$90' 13''$
2	$7^{\circ} 30'$	$15' 40''$	14	$52^{\circ} 30'$	$95' 13''$
3	$11^{\circ} 15'$	$23' 25''$	15	$56^{\circ} 15'$	$99' 46''$
4	15°	$31' 4''$	16	60°	$103' 56''$
5	$18^{\circ} 45'$	$38' 34''$	17	$63^{\circ} 45'$	$107' 38''$
6	$22^{\circ} 30'$	$45' 56''$	18	$67^{\circ} 30'$	$110' 53''$
7	$26^{\circ} 15'$	$53' 5''$	19	$71^{\circ} 15'$	$113' 38''$
8	30°	$60''$	20	75°	$115' 56''$
9	$33^{\circ} 45'$	$66' 40''$	21	$78^{\circ} 45'$	$117' 43''$
10	$37^{\circ} 30'$	$73' 3''$	22	$82^{\circ} 30'$	$119'$
11	$41^{\circ} 15'$	$79' 7''$	23	$86^{\circ} 15'$	$119' 45''$
12	45°	$84' 51''$	24	90°	$120' 1''$

12 In Aries the minutes are 7, in the last sine 6 in Taurus they are 6, 5, 5, 5, 4, 4 in Gemini they are 3, 3, 2, 2, 1, 1, 0

13 In Aries the seconds are 51, 49 45, 39 30 22, 9

14

15 In Gemini they are 42 16 45, 18, 47, 17, 45, 16

Stanzas 12—15 state the differences of the tabular sines. There is manifestly a lacuna after the first part of 13 extending over the end of 13 and the former part of 14, and the preserved part of 14 seems to be hopelessly corrupt, but this does no great harm, as the table of the differences of the sines can easily be drawn up from the table of sines as given above. It stands as follows

No	SINES	DIFFERENCES	No	SINES	DIFFERENCES
1	7' 51"	7' 51"	13	90' 13"	5' 22"
2	15' 40"	7' 49"	14	95' 13"	5'
3	23' 25"	7' 45"	15	99' 46"	4' 33"
4	31' 4"	7' 39"	16	103' 56"	4' 10"
5	38' 34"	7' 30"	17	107' 38"	3' 42"
6	45' 56"	7' 22"	18	110' 53"	3' 15"
7	53' 5"	7' 9"	19	113' 38"	2' 45"
8	60'	6' 55"	20	115' 56"	2' 18"
9	66' 40"	6' 40"	21	117' 43"	1' 47"
10	73' 3"	6' 28"	22	119'	1' 17"
11	79' 7"	6' 4"	23	119' 45"	45"
12	84' 51"	5' 44"	24	120' 1"	16"

16 17 18 [Three stanzas apparently referring to the moon's latitude, which we are however unable to explain satisfactorily]

19 By means of the shadow entering into—and passing out of—a circle, whose diameter comprises as many angulis as the gnomon is high the west-east direction is ascertained, and thereupon the north-south direction is found by means of figures shaped like barley corns

The above process for ascertaining the different points of the compass is well known and requires no special elucidation. The customary height of the gnomon is twelve angulis. After the west-east line has been found, we describe two arcs of circles taking the points where the line cuts the circle for centres, the line joining the points of intersection of those two arcs is the

north-south line. The figure formed by the two intersecting arcs is by Varāha Mihira likened to a barley corn; its ordinary name "matsya" bases on its resemblance to the outline of the body of a fish.

20. To the square of the midday shadow of the gnomon on the day of the equinox add 144 and take the square root of the sum. By this square root divide the product of 120 and the equinoctial shadow;

21. The quotient is the sine of latitude; the arc corresponding to that sine is the latitude.—Or else on any given day (after having gone through the process described) add to the result the sun's declination in the six signs beginning with Aries, and deduct it in the six signs beginning with Libra. The result is the latitude of the given place.

The two well known methods for ascertaining the latitude of a given place.—The first method avails itself of the equinoctial shadow and of the proportion

Equinoct. hypotenuse: equin. shadow=120 i. e. Radius: sine of latitude.

The second method dispenses with the knowledge of the equinoctial shadow and starts directly from the midday shadow of any given day. It thus ascertains the sun's zenith distance (the natāmsās), and by adding to it—or subtracting from it in the southern hemisphere—the sun's declination obtains the desired latitude.

22 Deduct the sun's declination from the latitude (in the northern hemisphere), and add it (in the southern hemisphere); divide the sine of (the remainder or the sum) by the square root of the difference of the squares of the sine (found by the above subtraction or addition) and the Radius, and multiply by twelve. The result is the length of the shadow at noon.

A rule for finding the length of the shadow at noon on any given day from the latitude of the place and the sun's declination. By either deducting the sun's declination from the latitude or adding it to the latter we obtain the sun's zenith-distance. We then establish the proportion

Square root of difference of squares of Radius and sine of zenith-distance:
Sine of zenith-distance=12 (i. e. length of gnomon): x (i. e. length of shadow).

23 The (sine of the) colatitude is found by taking the square root of the difference of the squares of the Radius and the sine of latitude — The day diameter is found by doubling the square root of the difference of the squares of the Radius and the sine of declination

The former of these two rules teaches how to find the sine of colatitude (lamba) or, what is the same, the cosine of latitude — The latter rule teaches the calculation of the day diameter, ϵ , in this place the diameter of the circle described by the sun on any day for which the sun's declination is given

24 The sines of declination of the sun at the end of Aries, Taurus and Gemini are twenty four, forty two and forty eight plus twenty four, fifteen and forty eight sixtieths respectively

25 The day-diameters (at the same places) are two hundred thirty five, two hundred twenty four and two hundred nineteen the diameters of Taurus however and the last one (ϵ the day diameter at the end of Gemini) are to be increased by forty and fifteen sixtieths respectively

The two above stanzas apply the rules given before for finding the sun's declination and day diameter to the calculation of the said quantities at the end of the different signs The calculation is made with the Radius 120, the greatest declination being assumed to amount to 24° Its result is exhibited in the following tabular statement in which the whole numbers represent unities of which the Radius contains 120, and the fractions sixtieths of those unities.

	ARIES	TAURUS	GEMINI
Sine of Declination	$24 \frac{24}{60}$	$42 \frac{15}{60}$	$48 \frac{48}{60}$
Day diameter	235 [*]	$224 \frac{40}{60}$	$219 \frac{15}{60}$

26 Multiply the sine of latitude by the diameter and by the sine of declination and divide the product by the sine of colatitude and the day diameter Divide the minutes of the arc corresponding to the result by three The quotient indicates the *vinidikā* of the ascensional difference

A rule for finding the ascensional difference for any given latitude and

any given declination of the sun, and therefrom the respective length of the day and the night. For this purpose the so-called earth-sine (*kujyā*) has to be found, which is done by dividing the product of the sine of latitude and the sine of declination by the sine of colatitude. Thereupon the sine of the ascensional difference is found by dividing the product of the earth-sine and the Radius by the day-radius, i. e., half of the day-diameter found previously. Of this sine of the ascensional difference the arc is taken. As six minutes of arc go to one *vinādikā* of time, the minutes, in order to be turned into *vinādikās*, would have to be divided by six, but as, in order to determine the true length of the day, the double ascensional difference has to be added or deducted (according to circumstances), the divisor three is substituted for the divisor six.

27—28. Multiply the day-diameter by the sine of half the ascensional difference and divide by two hundred and forty; the result is the earth-sine (*kujyā*). Take the square root of the sum of the squares of the earth sine and the sine of declination, and divide by that square root the product of earth sine and Radius. The quotient is the sine of latitude. Deduct the degrees of latitude from ninety; the sine of the remainder is the sine of colatitude.

A rule for finding the latitude and colatitude from the given ascensional difference. At first the earth-sine is found from the ascensional difference; the divisor is 240 i. e. $2 \times 120 = 2 R$, since the multiplier is not the day-radius but the day-diameter. The earth-sine and the sine of declination are the two sides of a right-angled triangle whose hypotenuse (the measure of amplitude; *agrā*) is therefore known. A proportion is then established

Measure of amplitude : earth-sine = Radius : sine of latitude.

The complementary sine of the sine of latitude is the sine of colatitude.

29. Of the signs beginning with Aries take the square of the sine and of the sine of declination; by the square root of the difference of those squares multiply the diameter and divide by the day-diameter. Multiply the arc (of the sine thus found) by ten; the result are the *vinādikās* of the rising of the signs.

30. Thus there are found beginning from Aries (i. e. for the three signs beginning with Aries) 278, 299 and 323 (as the *vinādikās* of rising); further on (i. e. for the three signs Cancer, Leo, Virgo) the same quantities

are valid in reverse order (323, 299, 278), and the six quantities taken in reverse order are valid for that half (of the ecliptic) which begins with Libra

Stanza 29 gives the rule for finding the times occupied by the individual signs of the ecliptic in rising in the right sphere. At first there is found—from the sine of the sign of the ecliptic (reckoning from the beginning of Aries) and the sine of declination of the end point of the sign—the sine of that arc of the day circle described by that end point, which, if reduced to terms of a great circle, furnishes the ascensional equivalent of the sign on the equator. In order to effect the reduction, the sine is multiplied by the diameter (instead of the Radius) and hence divided by the day diameter (instead of the day radius). The degrees of the arc thus found are divided by 6 in order to ascertain the *nādikās* ($360^\circ = 60$ *nādikās*), and then multiplied by 60 in order to give the *vinādikās* of rising, hence the text directs us to multiply the arc by ten—Stanza 30 states the numerical results of the preceding rule for each sign of the ecliptic

31 Three (i.e., the times of rising in the right sphere of the three first signs) are to be lessened by half the time of ascensional difference, three (i.e., the corresponding times for Cancer, Leo, Virgo) are to be increased by the same (amounts of ascensional difference) in the reverse order. In the same time which a sign of the ecliptic occupies in rising, the seventh sign from it goes to its setting

A rule for calculating the time occupied by the signs of the ecliptic rising in the oblique sphere, i.e., in any given latitude

32—33 Multiply the sine of the given degrees of northern declination by one hundred and twenty i.e., Radius and divide by the sine of latitude. The time resulting from the arc corresponding to the sine (found by the above process) indicates the moment when the sun reaches after sunrise the prime vertical. The same time being deducted from half a day indicates when the sun in the western hemisphere (again reaches the prime vertical). The rule does not apply when the sun is in the six signs beginning with Libra.

A rule for ascertaining the time when the sun is on the prime vertical—The *śimamandalasanku* i.e., the sine of the sun's altitude when the sun is on the prime vertical is found by comparing two similar triangles, the former of which is formed by the Radius, the sine of latitude and the sine of colatitude, while the sides of the latter represent the sine of the sun's

altitude when the sun is on the prime vertical, the sine of the sun's declination, and that part of the sun's day circle which is intercepted by the projections of the prime vertical and the six o'clock circle. On the supposition of the sun's declination not changing within one day, the sine of altitude thus calculated will enable us to fix that moment also when the sun again reaches the prime vertical in the western hemisphere.

The rule has of course no application in the case of the sun having south-declination.

34. Multiply the sine of declination by 240 and by the sine of latitude, and divide by the sine of colatitude. Divide thereupon by the day-diameter. The entire sixth part of the corresponding arc is the quantity by which the day is to be increased.

A rule for finding the ascensional difference, basing on the proportion
 $\sin \text{ colat.} : \sin \text{ latit.} = \sin \text{ declin.} : \text{kujyā.}$

The result is thereupon reduced to terms of Radius by another proportion.

35. Multiply, in the northern hemisphere, the sine of the sun's longitude by the sine of his greatest declination, and divide by the sine of latitude; the result are the so-called minutes of the *śaṅku* (i. e. of the sine of the altitude of the sun when the latter is on the prime vertical); from them the shadow of the *śaṅku* is to be found.

A rule for finding the sine of the altitude of the sun when the latter is on the prime vertical.—The first step is to find the sun's declination for the given time; this is done by means of the proportion

$\text{Radius} : \sin \text{ greatest declin.} = \sin \text{ sun's longit.} : \sin \text{ declin.}$

Thereupon the *śaṅku* is found by comparing the two similar triangles of which the one is formed by the Radius, the sine of latitude and the sine of colatitude; and the other by the *śaṅku*, the sine of declination and that part of the sun's day circle which is intercepted by the prime vertical and the six o'clock circle.

The proportion established is :

$\sin \text{ latit.} : \text{Radius} = \sin \text{ declin.} : \text{śaṅku.}$

Combining the two proportions we get

$$\text{sāṅku} = \frac{\text{Rad} \times \sin \text{great declin} \times \sin \text{longt.}}{\sin \text{latit.} \times \text{Rad}} = \frac{\sin \text{great declin.} \times \sin \text{longt.}}{\sin \text{latit.}}$$

Therefrom the shadow of the gnomon at the moment when the sun is on the prime vertical may be found without difficulty.

36. That person, who determines the moment at which the sun crosses the prime vertical and who is able to produce general confidence in his calculations, thoroughly understands the theory of the sun.

37. "If the sun performs one complete revolution in a year, how much does he accomplish in a given number of days?" Such like calculations even an ignorant fellow can easily perform by means of lines drawn with a piece of chalk.

38. When the shadow of the gnomon completely coincides with the east-west line in a circle in which the directions have been marked, then the sun is on the prime vertical.

39. Multiply the Radius by the given sine of declination, and divide by the sine of colatitude; the degrees of the result indicate the distance from the east-west line at which the sun rises or sets (on the given day).

A rule for calculating the sine of amplitude (the so-called *agrā*), founded on the proportion

$$\sin \text{colat.} : R = \sin \text{declin.} : \sin \text{amplit.}$$

40. Multiply the sine of declination by 120 and divide by that (*i. e.* by the sine of amplitude as found in 174); the result is the sine of colatitude. Deduct the arc corresponding to that sine from 90; the remainder are the degrees of terrestrial latitude.

A rule for finding the terrestrial latitude, the sine of amplitude being given. The proportion is

$$\sin \text{ampl.} : \sin \text{decl.} = R : \sin \text{colat.}$$

41. Take the twentieth part of the *vinādikās* to which the ascensional difference at the given time amounts, and put it down in two places. According as the sun has northern or southern declination, deduct that twentieth

part from—or add it to—the given *nāḍikās* (i. e. the *nāḍikās* which at the given time have elapsed since sunrise) multiplied by six.

42. The sine of the remainder (resp. the sum) is to be increased or diminished by the sine of the twentieth part (mentioned above), according as the sun has northern or southern declination. Of the *nāḍikās* multiplied by six take the sine without applying (to the said *nāḍikās*) any correction.

43. Multiply the sine thus calculated (i. e. the sine of the remainder, increased or diminished in the way taught in 42) by the product of the day-diameter and the sine of colatitude, and divide by 28800. The quotient indicates the minutes of the sun's altitude.

44. Deduct the square of those minutes from 14400, and take the square root of the remainder. Multiply the square root by 12, and divide by the minutes of the altitude. The result is the shadow.

A rule for finding the length of the shadow at a given time.—The first step is to find the degrees of the ascensional difference which above was determined in terms of *vināḍikās*. The *vināḍikās* divided by 60 give the *nāḍikās*, and as the ascensional difference had above been taken double (in order to determine the length of the day), 120 is substituted as divisor for 60. Six degrees going to one *nāḍikā*, the final expression for the degrees of the ascensional difference is :

$$\frac{\text{Vinād} \times 6}{2 \times 60} = \frac{\text{Vinād}}{20}$$

The given *nāḍikās* (i. e. the *nāḍikās* which have elapsed from sunrise) are thereupon multiplied by six, whereby the number of corresponding degrees is found, and the degrees of ascensional difference as found above are deducted from them in the case of northern declination, and added in the case of southern declination.

The sine of the arc so determined is technically called '*sūtra*' (cp. *Siddhānta Śiromaṇi*, *Tripraśnādhikāra*, 54). This *sūtra* increased by the sine of ascensional difference in the northern hemisphere—and diminished by it in the southern hemisphere—gives the sine technically called *ishta antyā*. From it is found the so-called *ishta ḥṛti*, i. e., the perpendicular from the sun to the *udayāsta sūtra*, i. e., the line joining the points in which the sun rises and sets. (The *ishta ḥṛti* represents the sum or difference of the sines of

two arcs, viz, that arc of the day circle which is intercepted by the sun and the six o'clock circle, and that arc which is intercepted by the six o'clock circle and the horizon)

The proportion employed is as follows

$$\text{Rad antya} = \text{Rad of day circle hriti}$$

$$\therefore \text{hriti} = \frac{\text{antya} \times \text{dayya}}{120} = \frac{\text{antya} \times 2 \text{ dy ya}}{240}$$

In order to find therefrom the sine of the sun's altitude the following proportion is employed

$$\text{Rad sin colat} = \text{hriti sin alt}$$

$$\therefore \text{sin alt} = \frac{\text{antya} \times 2 \text{ dayya} \times \text{sin colat}}{120 \times 240 = 28800}$$

Taking the right angled triangle of which the Radius is the hypotenuse and the sine of altitude one side, we find the other side which is equal to the sine of the zenith distance, the so called drigya

$$\text{drigya} = \sqrt{\text{Rad}^2 - \text{sin alt}^2} = \sqrt{14400 - \text{sin alt}^2}$$

We then finally establish on two similar triangles the proportion

$$\text{sin alt sin zenith distance} = 12 \text{ i e, gnomon shadow}$$

45 Take the square root of the sum of the squares of the shadow and of twelve, multiply it by the sine of colatitude, and by the product divide 172800, the quotient is called the first sine (prathama jiv)

46 Multiply the sine of latitude by the (sun's) sine of declination of that day and divide by the sine of colatitude put the result down separately Deduct it from the first sine, if the sun has northern declination, add it, if he has southern declination

47 Multiply the first sine so modified, and the sine which had been put down separately, by 240, and divide by the double day radius, the two corresponding arcs have to be added to each other if the sun has northern declination, while they have to be deducted in the case of southern declination The resulting degrees divided by six give the nīdikas

A rule for finding the time of the day from the length of the shadow. The hypotenuse of the shadow having been found, the following proportion is established

$$\text{hyp. shad. } 12 = \text{Rad. } \sin \text{ altit}$$

Thereupon the following proportion

$$\sin \text{ colat. } \text{Rad.} = \sin \text{ altit. } \text{hriti}$$

The sine which commonly is called hriti (see above) is by Varāha Mihira called prathamajyā. Its value is expressed by the following formula

$$\text{prathamajyā} = \frac{12 \text{ Rad}^2}{\text{hyp. shad.} \times \sin \text{ colat.}} = \frac{12 \times (120)^2}{\text{hyp. shad.} \times \sin \text{ colat.}} = \frac{172800}{\text{hyp. shad.} \times \sin \text{ colat.}}$$

Next the earth sine is calculated by the following proportion

$$\sin \text{ colat. } \sin \text{ lat.} = \sin \text{ decl. } \text{earth sine}$$

By deducting the earth sine from the prathama jyā in the northern hemisphere—and adding it in the southern hemisphere—we get the sine of that arc of the day circle which intervenes between the unmaṇḍala circle and the place of the sun (which sine is commonly called *kalā*, cp Siddh. Sū. 'as above). The so called *kalā* and the earth sine are thereupon reduced, in the ordinary way, to the dimensions of a great circle, and we thus obtain the so called *sūtra sine* (see above) and the sine of ascensional difference. We take the arcs of both these sines and add them to each other in the northern hemisphere while we deduct the latter from the former in the southern hemisphere. By dividing the sum—or difference—by six, we obtain the *nādikās* during which the sun has been above the horizon.

48 Or else multiply the measure of the day by six, and divide by the angulis of the shadow, after having added to them 12 and subtracted from them the angulis of the midday shadow. The result arc, in the eastern hemisphere, the *nādikās* which have elapsed since sunrise, in the western hemisphere, the *nādikās* remaining till sunset.

Another rule for finding the time, basing on the observation that, when the equation

given shadow + 12 — noon shad. = 12, holds good, the time is midday

How many *nādikās* then will have elapsed since sunrise, if the left side

of the equation is equal to any given number, viz, the given length of the shadow at any time.—The resulting formula is

$$\text{nādikās} = \frac{12 \times \frac{\text{day}}{2}}{12 + \text{given shad} - \text{noon shad.}} = \frac{6 \times \text{day}}{12 + \text{given shad} - \text{noon shad.}}$$

49 Multiply the measure of the day by six, and divide by the given nādikās, lessen the quotient by twelve and add the mudday shadow. The result is the shadow due to the sun (at the given time)

The above rule for finding the length of the shadow for any given time is merely the reversal of the rule given in stanza 48. From the formula given there we derive

$$\text{nādikās} (12 + \text{shad} - \text{noon shad}) = 6 \times \text{measure of day}$$

$$\therefore \text{shad} = \frac{6 \times \text{meas. of day}}{\text{nādikās}} - 12 + \text{noon shad}$$

50 The observed nādikās are to be increased—or else diminished—by the nādikās of the rising of the moon according as it is day or night, by means of, them the shadow of the moon is to be calculated in the same way as that of the sun

A rule for ascertaining the length of the shadow due to the moon.—In the case of the moon rising before the sun the nādikās which have elapsed between her rising and the rising of the sun, have to be added to the observed nādikās, i. e., the nādikās which intervene between sunrise and the moment for which the length of the shadow is required

51 According to the methods successively taught for the calculation of the nādikās of ascensional difference, etc., the day circle, declination and so on have to be ascertained (for the moon also) the previous rules apply also to her setting. The corresponding items for the other planets may be ascertained by appropriate reasoning

52 53 54 Multiply the Radius by twelve, and divide by the square root of the sum of the squares of the shadow and of twelve. Multiply the result by the sine of latitude and divide by the sine of colatitude.—Again multiply the sine of greatest declination by the sine of the sun's longitude divided by the sine of colatitude, the result is the sine of the sun's amplitude.—Deduct from the latter sine the result obtained above in the case of the sun

having northern declination, and add it in the case of southern declination ; multiply the difference (resp. sum) by the hypotenuse of the shadow, and divide by the Radius ; the resulting angulis are the koṭi (perpendicular). The square root of the difference of the squares of the koṭi and the shadow is the bāhu (base).—In fixing the directions the bāhu is even (i. e. coincides with the east-west line), and at right angles to the koṭi.

A rule for finding the distance of the base of the gnomon (or else the distance of the end of the shadow) from the east-west line.—At first the sine of the sun's altitude is found by means of the following proportion

$$\text{hypoth. shad.} : 12 = \text{Rad} : \sin \text{alt.}$$

From this the base of the sun's altitude is found by means of the following proportion

$$\sin \text{colat.} : \sin \text{lat.} = \sin \text{alt.} : \text{base alt.}$$

Thereupon the sun's sine of declination for the given time is calculated by means of the proportion

$$\text{Radius} : \sin \text{great. declin.} = \sin \text{sun's longit.} : \sin \text{sun's declin.}$$

and therefrom the sun's sine of amplitude by the following proportion

$$\sin \text{colat.} : \text{Rad.} = \sin \text{declin.} : \sin \text{ampl.}$$

The expression for the latter therefore is

$$\sin \text{ampl.} = \frac{\sin \text{lat.} \times \sin \text{great. decl.}}{\text{Rad.}} \times \frac{\text{Rad.}}{\sin \text{colat.}} = \frac{\sin \text{lat.} \times \sin \text{great. decl.}}{\sin \text{colat.}}$$

We thereupon take, in the northern hemisphere, the difference of the sine of amplitude and the base of altitude, and the sum of the two in the southern hemisphere—, and thus obtain the distance of the base of the perpendicular, representing the altitude, from the east-west line. In order to reduce this distance to the terms of the small śanku, i. e., the gnomon, the following proportion is established

$$\text{Rad} : \text{dist.} = \text{hyp. shad.} : \text{bhuja} ;$$

the bhuja thus found being the distance of the base of the gnomon from the east-west line. This distance, ordinarily called bhuja, is by Varāha

*Mihura called *koti*. It being here defined as the interval between the base of the gnomon and the east west line, the presupposition is that the gnomon is so placed that the end of the shadow falls on the central point formed by the intersection of the east west and the north south line. If on the other hand the gnomon occupies the central point, the *koti* (or *bhuja*) is the interval between the end of the shadow and the east-west line.

55 Multiply the Radius by the interval between the shadow and the east west line (i.e. by the *koti* = *bhuja* found above), and divide by the hypotenuse of the shadow. Of this result there has to be taken the difference (from the result found above, viz, the base of the sun's altitude), if there is sameness (i.e., if the *bhuja* of the *sanku* and the base of the sun's altitude are both measured in the same direction), while the sum has to be taken, if there is difference (i.e., if one of the mentioned quantities is to be measured from the north to the south, and the other from the south to the north). The result is the sine of the sun's amplitude.

56 Multiply the latter sine by the sine of colatitude, and divide by the sine of greatest declination, the result is the sine of the sun's longitude. — According to the rules here given for the sun the corresponding calculations have to be made for the other planets also.

The above rule for calculating the sun's longitude from the observed *koti* (= *bhuja*) i.e., the distance of the point of the shadow from the east-west line at a given moment is simply the reverse of the preceding rule. — The expression for the sine of the sun's longitude is as follows

$$\sin \text{longit} = \frac{\sin \text{ampl} \times \sin \text{colat}}{\text{Rad}} \times \frac{\text{Rad}}{\sin \text{great de l}} = \frac{\sin \text{ampl} \times \sin \text{colat}}{\sin \text{great declin}}$$

CHAPTER V.

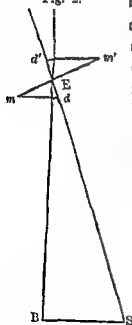
ON THE MOON'S BECOMING VISIBLE.

1. Take on the one hand the sum, and on the other hand the difference, of the distance of sun and moon and the difference of their declinations; multiply the two quantities thus obtained and take the square root of the product. Divide by that product the difference of the declinations, which previously has been multiplied by the latitude of the moon.

2. The result has to be deducted from the interval of sun and moon, if the moon's latitude has the same direction as the difference of the declinations; in the opposite case the result has to be added. In the case of the morning-twilight the directions as to adding and subtracting have to be reversed.

3. If that (corrected interval of sun and moon) rises in two *qādikās*, which we infer from the seventh sign of the ecliptic—counting from the sun—; then, the sky being clear, the moon is seen by men.

A rule for determining the distance from the sun at which the moon becomes visible after new moon. Let (fig. 2) ES represent



a segment of the Ecliptic, in which S is the place of the sun and E the point in which the moon's circle of latitude cuts the ecliptic. The moon's place is m. EB is a segment of the day circle—parallel to the Equator—described by the point E of the Ecliptic; BS a segment of the sun's circle of declination; md a segment of the moon's circle of declination. Treating all the arcs as straight lines, we have in the right angled triangle EBS

$$EB = \sqrt{ES^2 - BS^2} = \sqrt{(ES + BS)(ES - BS)}$$

Now BS and md being parallel, the angles LSB and m d E are equal, and hence the two right angled triangles are similar. We thence find by proportion

$$Ed = \frac{BS \times E m}{EB}$$

By the amount of Ed so found the distance of the moon from the sun in the ecliptic has to be corrected. Ed has to be deducted in case of the moon's latitude and the difference of the declinations of the two bodies having the same direction, while it has to be added in the opposite case—The moon is first seen when her corrected distance from the sun amounts to so much that it sets—or, what is the same, that an equally large piece of that sign of the Ecliptic, that is seventh from the sign in which the sun is at the time, rises—in two nīdikās

4 (The text and meaning of the first half of this stanza is doubtful, it possibly contains a remark of an astrological character, as explained in the Sanskrit—Commentary)

The twelfth part of the hypotenuse represents the illumined part of the moon, it is to be laid off in the direction of the base

By the hypotenuse we have to understand the interval between sun and moon as in figure 2. The moon's diameter is supposed to be divided into fifteen angulis all of which are illumined when the moon is in opposition, i e., at the distance of 180° from the sun. Hence the formula

$$\text{Illumined part} = \frac{15 \times \text{hyp}}{180} = \frac{\text{hyp}}{12}$$

5 The perpendicular is constituted by the difference of the declinations (of sun and moon) and of the latitude, of which two quantities the sum has to be taken if their direction is the same, otherwise the difference. The hypotenuse is the interval between sun and moon. The square root of the difference of the squares of those two sides is the base

6 Let the perpendicular be laid off in that direction in which the sun is with regard to the moon, one degree being supposed equal to one anguli, in the same way the base and the hypotenuse are to be laid off with angulis

7 First lay off the hypotenuse from the centre of the moon, then from the hypotenuse the perpendicular, then the base in the direction of the moon's centre. This base is called *aksha* (axis) on the moon's circumference. Measure out the illuminated part from the middle (i.e., the hypotenuse which divides the moon into two halves), it has the shape of a bow

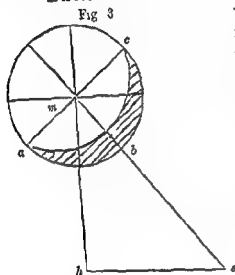


Fig 3

Directions how to draw a diagram of the illuminated part of the moon, which are immediately intelligible from figure 3, in which S represents the sun's place and in the centre of the moon. The line mh, which ordinarily is called *loti*, Varāha Mihira calls *bhuya*, and h S which ordinarily is called *bhuya* he calls *loti*. The illuminated part of the moon is abc, the angles which determine the amount of the illumination are measured off on the diameter bm from the point b

8 Multiply (the moon's) southern or northern latitude by the equinoctial shadow, and divide by 12. The resulting degrees are, in the case of the moon's rising, to be added (if the latitude is southern) and to be deducted (if the latitude is northern), the reverse has to be done at the time of setting

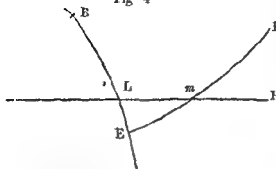
9 From the longitude of the sun lessened by that of the moon (ascertain the number of the intervening signs) according as they are less or more than six, the rising of the moon has to be determined as taking place during the day or during the night, owing to the rising of the sun

10 Having thus (i.e. in the way indicated in stanza 8) performed the subtraction or addition, deduct the moon's longitude, lessened by that of the sun, from half the circle, in the time (reckoned from sunrise) equal to the time of the rising of the remaining signs the moon goes to her setting

The above are rules for finding the time of the moon's rising and setting—First there is given a rule for the so called *drik karman* which however neglects the *śyana drik karman*, and limits itself to the *aksha drik*

karman, i e, that operation by which there is determined that point of the ecliptic, together with which a planet having latitude rises in a given terres-

Fig 4



trial latitude In figure 4 E L B represents an arc of the Ecliptic, L m H the horizon in the moon's true place, E its place in the Ecliptic to which it is referred—in the Indian fashion—by means of a circle of declination, L that point of the Ecliptic which rises together with the moon In order to

determine E L, we look upon the triangle E m L as a plane one, in which the angle E m L is equal to the terrestrial latitude, and its complement m L E to the colatitude We then establish the proportion

$$E L \sin \text{latit} = E m \sin \text{colatit}$$

$$\therefore E L = \frac{\sin \text{lat} \times E m}{\sin \text{colat}}$$

$$\text{Substituting } \frac{\text{Equ n shad}}{12 (-\text{guymon})} \text{ for } \frac{\sin \text{lat}}{\sin \text{colat}},$$

we finally obtain

$$E L = \frac{\text{moon's lat} \times \text{equ n shad.}}{12}$$

The amount so found is added to, or deducted from, the moon's longitude, according as the moon has southern or northern declination — Stanzas 9 and 10 present no difficulties

CHAPTER VI.

LUNAR ECLIPSES (ACCORDING TO THE PAULĪSA SIDDHĀNTA.)

1. From the *nāḍikās* of the *tithi*, which, taking sunrise as the starting point, have elapsed or are yet to come, the corresponding minutes of motion of the moon have to be calculated. They are to be deducted from the moon's place (in case of the full moon *tithi* having terminated before sunrise), and we thus obtain the place of the moon at that time (i. e., the time of the termination of the full moon *tithi*, i. e., the time of opposition); while in the opposite case the minutes have to be added.

There is some corruption in the last line of the text of the stanza; but there can be no doubt about the general meaning. The longitude of the moon had hitherto been calculated for sunrise; now, when the discussion of lunar eclipses begins, it becomes requisite to find it for the moment of opposition, i. e., the end of the *tithi* of full moon. According as that moment precedes or follows the sunrise for which the moon's longitude had been found, the latter has to be diminished or increased by the amount of the moon's motion during the interval.

2. Deduct from the longitude of *Rāhu* *twenty-six minutes*, and thereupon take the degrees intervening between *Rāhu* and the moon. If these degrees are within thirteen, there is an eclipse; if within fifteen, there is the shadow of an eclipse.

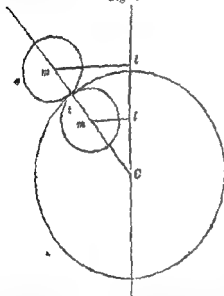
3. Deduct the square of the minutes of the moon's latitude from the square of fifty-five, and take the square root of the remainder. Doubling it and operating upon it in the manner of the *tithi*, we find the time of the duration of the eclipse.

4. Lessen thirteen by the degrees of the interval between the moon and *Rāhu*, and multiply by five; the result taken as *vināḍikās* is to be added to the duration of the eclipse in the case of *Rāhu* being more advanced in longitude than the moon; otherwise it is to be deducted.

The former half of stanza 2 refers back to the rule given in III 29 concerning the place of the moon's node. Its latter half states the lunar ecliptic limits. By the expression 'shadow of an eclipse we apparently have to understand a quasi eclipse, $\pm e$, the diminution of the moon's light by the penumbra (2)

Stanza 3 calculates the duration of the eclipse from the line lC

Fig 5



(fig 5) which itself is determined as one of the sides of a right angled triangle of which $ml \pm e$, the latitude of the moon at the moment of contact with the shadow is the other side, and $mC \pm e$, the sum of the radii of the moon and the shadow the hypotenuse. Seventeen minutes are taken for the mean value of the moon's radius, and thirty eight for the mean value of the radius of the shadow. The sum of these two quantities amounts to fifty five. The time which the moon takes in passing—by means of the difference of the motions of sun and moon—along lC is half of the

total duration of the eclipse. This time is found by a proportion similar to that employed for finding the nadikas past and to come of a fifth, viz

Minutes of diff of motions 60 nad = double the minutes of lC
duration of eclipse

To the duration so found stanza 4 directs us to apply a correction whose rationale we are however unable to assign

5 By five, diminished by the degrees of interval (between the moon and her node), let ten be diminished and multiplied, then multiply by four, take the square root and multiply the latter by twenty one, the fifth part of the result indicates the minutes of total obscuration

A rule for calculating the time of complete obscuration during a total eclipse of the moon.—The quantity to be calculated first is the latitude of the moon at the moment when complete obscuration begins. For this purpose

the sine of the degrees intervening between the moon and the node is calculated, according to the formula: $\text{sine} = \frac{21 \times \text{degrees}}{10}$ (21 being the sine of 10 degrees if the Radius = 120, and ten degrees being introduced into the formula, because in the case of a total eclipse the interval between moon and node must be less than 10 degrees.) The sine of latitude is then calculated on the assumption of the moon's greatest latitude amounting to 240', whence the proportion

$$\text{Radius} : \sin \text{great. latit.} = \frac{21 \times \text{degrees}}{10} : \sin \text{lat.}$$

$$\therefore \sin \text{lat.} = \frac{240 \times 21 \times \text{degrees}}{120 \times 10} = \frac{21 \times \text{degrees}}{5}.$$

Having thus found m' (fig. 5) we have

$$\begin{aligned} PC &= \sqrt{m'C^2 - m'^2} = \sqrt{(Ct - tm')^2 - \left(\frac{21^2}{25} \times \text{degr.}^2\right)} \\ &= \sqrt{(38 - 17)^2 - \frac{(21^2)}{25} \times \text{degr.}^2} = \frac{21}{5} \sqrt{25 - \text{degr.}^2} \\ &= \frac{21}{5} \sqrt{(5 - \text{degr.})(5 + \text{degr.})} = \frac{21}{5} \sqrt{[5 - \text{degr.}][10 - (5 - \text{degr.})]} \end{aligned}$$

Multiplying this last expression by two, in order to find the whole duration of total obscuration, we finally have :

Minutes of total obscuration

$$\begin{aligned} &= \frac{21}{5} \times 2 \sqrt{[5 - \text{degr.}][10 - (5 - \text{degr.})]} \\ &= \frac{21}{5} \sqrt{4 [5 - \text{degr.}][10 - (5 - \text{degr.})]} \end{aligned}$$

6. Within a time equal to the difference of half the duration of the eclipse and half the period of total obscuration the shadow swallows the whole moon.—The direction of the contact and the separation is to be determined by means of the degrees of the interval between the moon and the node.

7. That direction is opposite to the direction of the moon's latitude. Divide the quadrant of the moon's circumference into thirteen parts, and from the east-point lay off the degrees of the direction of the eclipse (i. e., the degrees of the valana or deflection). At the point thus determined the parvan, i. e., the beginning of the eclipse takes place.

8. Multiply the degrees of terrestrial latitude by a quarter of the moon's circumference, and again by the degrees intervening between the moon and the zenith, and divide by 8100; the result is the deflection (valana) which is north in the eastern hemisphere, south in the western one.

A rule for calculating the so-called *āksha valana*, i. e. the deflection due to latitude (the *vyana valana* being altogether neglected) The rule given in stanza 8 for the *āksha valana* is based on the proportion If 90° zenith distance give a deflection equal to the terrestrial latitude, how much do the given degrees of zenith distance give?—This is combined with the further proportion If 90° give an arc equal to one quarter of the moon's circumference, how much do the calculated degrees of deflection give?—The resulting formula for the arc of deflection to be laid off on the moon's circumference is

$$\text{Arc} = \frac{\text{zenith dist} \times \text{latit} \times \frac{1}{4} \text{circumf of moon}}{90 \times 90 \times 3100}$$

We do not know the reason for the direction—given in stanza 7—to divide each quarter of the circumference into thirteen parts

9 During a total eclipse dark yellow is to be declared the peculiar colour of the moon, her colour is dusky in the case of eclipses taking place during the rising or setting of the moon and waterish in the case of partial eclipses

10 [A stanza of doubtful import, see the Sanskrit Commentary]

11 Describe in one place (i. e. from one centre) three circles, one, *viz*, the moon's circle with a string measured by seventeen minutes, a second one, *viz*, the circle of the shadow with a string of thirty eight minutes, and a third one, *viz*, the circle of duration with a string equal in length to the sum of the two quantities

12 (Ascertain) by means of the degrees (of deflection) to be laid off in the direction stated above the east and west line of Lankā and draw on both sides of it thirteen long lines at equal distances from one another

13 This is a concise description of the projection of a lunar eclipse, the details of which are to be known from explanation The first contact, the complete obscuration and the duration are there seen through appropriate constructions

14 In a lunar eclipse the moon is seen to touch the shadow of the earth from the west side in the same way she touches, in a solar eclipse, the sun from the west side, hence the eastern part of the moon is first touched, but not that of the sun

Stanzas 11 13 contain some rather general directions how to draw the projection of a lunar eclipse, on the ground of the *āksha valana* previously calculated Compare the Sanskrit Commentary

CHAPTER VII.

SOLAR ECLIPSES, ACCORDING TO THE PAULĪSA SIDDHĀNTA.

1. As many *nādikās* as there remain until midday (from the time of conjunction), or as many as have elapsed since midday, have to be multiplied by six. The thirtieth part of the corresponding sine is the "bending" (displacement) of the *tithi* (i. e. the parallax in longitude).

A rule for calculating the parallax in longitude. We ascertain the hour angle (multiplying the given *nādikās* by 6, six degrees going to each *nādikā*), and establish the following proportion :

Radius : greatest parallax = sin hour angle : desired parallax.

The greatest parallax being assumed equal to the mean motion during four *nādikās*, we thus have :

$$\text{Desired parallax} = \frac{4 \times \sin \text{hour angle}}{120} = \frac{\sin \text{hour angle}}{30}.$$

2—4. [Three stanzas of doubtful import.]

5. Deduct twenty-six minutes from the longitude of *Rāhu*, and take the degrees intervening between *Rāhu* and the moon. If they are within thirteen, there takes place an eclipse of the moon ; and an eclipse of the sun, if they are within eight.

A stanza agreeing, as far as lunar eclipses are concerned, in contents and enunciation with stanza 2 of chapter VI.

6. Deduct, in the case of the moon, the square of the degrees of the interval from 169, in the case of the sun from 64 ; the square roots of the remainders minus their fourth parts indicate the duration of the lunar and solar eclipses.

If we calculate the moon's latitude at the moment, when complete obscuration begins, in the manner taught in stanza 5 of the preceding chapter, with the one difference of making the greatest latitude equal to 270 (not 240) minutes, we obtain

$$\begin{aligned}\text{Latitude} &= \frac{270 \times \frac{11}{10} \times \text{degrees of interval}}{120} \\ &= \frac{270 \times 2 \times \text{degrees}}{120} = \frac{9 \times \text{degrees}}{2} \text{ (approximately).}\end{aligned}$$

By means of the latitude so found, and assuming half the sum of the diameters of moon and shadow to be equal to 58 minutes, we find—in the customary manner

$$\begin{aligned}\text{Measure of half duration of eclipse} &= \sqrt{58^2 - \text{latit.}^2} \\ &= \sqrt{58^2 - \frac{81}{4} (\text{degrees of interval})^2} = \frac{9}{2} \sqrt{\left(\frac{60 \times 2}{9}\right)^2 - \text{degrees}^2} \\ &= \frac{9}{2} \sqrt{13^2 - \text{degrees}^2} \text{ (approximately).}\end{aligned}$$

In order to find from the latter expression the whole duration of the eclipse in terms of *nāḍikās*, we multiply it by 2×60 , and divide by the difference of the daily motions of sun and moon, when we obtain :

$$\begin{aligned}\text{duration of eclipse} &= \frac{2 \times 9 \times 60}{750 \times 2} \sqrt{169 - \text{degrees}^2} = \\ &= \frac{9 \times 6}{75} \sqrt{169 - \text{degrees}^2} = \frac{3}{4} \sqrt{169 - \text{degrees}^2}.\end{aligned}$$

In the case of a solar eclipse we find by an analogous process, and assuming half the sum of the diameters of sun and moon to be equal to 35 minutes :

$$\begin{aligned}\text{Measure of half the eclipse} &= \sqrt{35^2 - \frac{81}{4} \times \text{degrees}^2} \\ &= \frac{9}{2} \sqrt{\left(\frac{35 \times 2}{9}\right)^2 - \text{degrees}^2} = \frac{9}{2} \sqrt{64 - \text{degrees}^2} \text{ (approximately).}\end{aligned}$$

And for the duration of the whole eclipse in *nāḍikās*

$$\begin{aligned}\text{Duration} &= \frac{2 \times 9 \times 60}{750 \times 2} \sqrt{64 - \text{degrees}^2} \\ &= \frac{3}{4} \sqrt{64 - \text{degrees}^2} \text{ (approximately).}\end{aligned}$$

CHAPTER VIII.

SOLAR ECLIPSES, ACCORDING TO THE ROMAKA SIDDHĀNTA.

1. Multiply the ahargana by 150, deduct 65, and divide by 54787; the result is the mean longitude of the sun in due succession (i. e. revolutions, signs, etc.), according to the Romaka-Siddhānta.

This rule follows immediately from the nature of the yuga acknowledged by the Romaka Siddhānta, as described in I. 15. Instead of $\frac{2350}{1040953}$ the reduced fraction $\frac{150}{54787}$ is employed. Sixty-five is the kshepa—quantity enabling the calculations to start from the epoch chosen.

2. The operation of finding the true places of the sun and the moon is performed by means of the quantities (about to be stated) measured for half signs of the anomaly of sun and moon, and arranged in direct as well as inverse order. Of the sun (the mean longitude) has to be deducted from half of Gemini, i. e., from two and a half signs.

The Romaka Siddhānta calculates the equation of centre of the sun and moon for each half sign, i. e., progressing from 15 to 15 degrees. The six quantities thus obtained for the first quarter of the circle are employed for the second quarter in the inverse order and so on.—In order to obtain the kendra, i. e., the anomaly of the sun we have to take the difference of his mean longitude and of the longitude of his apogee, which is estimated at $2\frac{1}{2}$ signs = 75° .

3. Twenty increased in succession by fifteen, fourteen, ten and four, and diminished by six and fourteen are the minutes (which added up in succession give the amounts of the equation for 15° 30° 45° etc). Eighteen and five seconds have to be deducted (from the first and second quantities); (to the four others) two, ten, sixteen, eighteen seconds have to be added.

The six quantities indicated in the above stanza stand as follows :

34' 42", 33' 55", 30' 2", 24' 10", 14' 16", 6' 18",

which added up give the following equations

Anomaly	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Equation	34 42"	68 37"	98 39	122 49"	137 5"	143 23"

4 Multiply the ahargana by 38900, deduct 1984, and divide by 1040953, the quotient indicates the mean longitude of the moon

This rule follows immediately from the constitution of the yuga assumed in the Romaka Siddhānta (excepting the *kshepa* quantity)

5 Multiply the ahargana by 110 add 609, and divide by 3031, the quotient gives the position of the moon's kendra at sunset in *Avanti*:

The assumption here is that the kendra of the moon performs 110 revolutions in 3031 sāvana days or in other words that the latter period contains 110 anomalistic months.

6 One degree plus 14 11 and 2 (minutes) four times eighteen (i.e. seventy two) lessened by eight times three (24) five times six (30), and sixty minus eight times six (12). The last two quantities are to be lessened by one

A statement of the differences of the moon's equation of the centre taken from fifteen to fifteen degrees. By adding up the stated quantities we obtain the following table

Anomaly	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Equation	1° 14	2° 25	3° 27	4° 16	4 44	4° 56

7 The daily motion of the moon amounts to 790 minutes that of the moon's anomaly to 784. By taking the difference of the true motions (on two consecutive days) we obtain the past true daily motion, as well as the one during the coming night (i.e. *nycthemeron*)

8 Multiply the *ahargana* by 24, add 56266 and divide by 163111, the result is the successive position (in revolutions, signs, etc.) of the head of *Rāhu* (i.e., the moon's ascending node), reckoning backwards from the end of *Pisces* (=first point of *Aries*)

Twenty four revolutions of the node—whose movement is retrograde—are supposed to take place in 163111 *sāvāna* days

9 As many *nādikās* as there remain until midday, or else as many *nādikās* as have elapsed since midday, are to be multiplied by six. The thirtieth part of the corresponding sine is the displacement of the *tīthi*, (i.e., the parallax in longitude)

A rule literally agreeing with the corresponding rule of the *Paulīśa Siddhānta* (VII 1)

10 And from the *nādikās* which have elapsed since sunrise calculate the orient ecliptic point from the latter plus nine signs (i.e., from the point called *tribhā* or *tribhona*) ascertain the degrees of declination

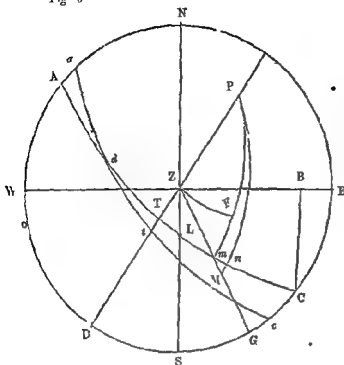
A rule for finding the highest point of the ecliptic, the so called *tribhona* or *tribhā* whose longitude is less by three—or more by nine—signs than that of the orient ecliptic point—In order to find the zenith distance of that point we have at first to determine its declination

11 Multiply the sine of the difference of the orient ecliptic point, of three and of the node by two and divide by sixty. The result in degrees is to be deducted from the declination (calculated above) if the directions of the two are opposite while the two are to be added, if the result (and the declination) have the same direction

12 If northern, (the declination so corrected) deducted from the terrestrial latitude—and, if southern, added to it—is to be considered as the southern (zenith distance of the *tribhona*), while if northern and greater than the terrestrial latitude it is to be viewed as northern (zenith distance)

A process preliminary to the calculation of the parallax in latitude. What we require—and what generally is ascertained in Hindu Astronomy to that end—is the zenith distance of that point of the ecliptic which has the greatest altitude (which point is called *tribhā* or *tribhona*), the sine

Fig 6



of which distance is technically called *drikkshepa* (TZ in figure 6, in which figure AC is the Ecliptic, a the moon's orbit, and $PZTD$ the projection of a great circle passing through the pole of the Ecliptic, the zenith and the tribhona T , and cutting the moon's orbit in t)

The *Romaka Siddhānta* however makes the amount of the parallax of latitude to depend not on the *drikkshepa*, but on the sine of tZ . In order to calculate this latter quantity it at first calculates tT . There having been ascertained $dT : e$, the interval between the tribhona and the moon's node, the following proportion is established

$$\text{Rad} \sin \text{greatest latit of moon} = \sin dT \sin tT$$

The greatest latitude being assumed equal to $240'$, we have

$$\sin tT = \frac{240 \times \sin dT}{120} = 2 \sin dT$$

The resulting minutes are turned into degrees by being divided by sixty

To tT so found TZ ought to be added in order to find the zenith distance of t , but instead of TZ there is taken LZ which is known from the declination of L and the terrestrial latitude

13 Multiply the diurnal motion of the moon by the sine of that (zenith distance as found above), and divide by 1800, the result is the parallax in latitude. The mean measure of the sun is thirty minutes, that of the moon thirty four

14. Multiply the sine of the distance of the moon, which (at the moment of conjunction) has the same longitude (with the sun), from the node by twenty-one and divide by nine; take the sum of the result and of the parallax in latitude, if there is sameness of direction; and the difference of the two, if there is opposition

Rules for finding the parallax in latitude and the moon's true latitude. The rule for finding the parallax is founded on the supposition that the greatest parallax is equal to the fifteenth part of the moon's daily motion; we therefore have the proportion

$$\text{Radius} : \frac{\text{daily motion}}{15} = \sin \text{zenith distance of tribhona} : \text{parallax}$$

$$\therefore \text{Parallax} = \frac{\text{daily motion} \times \sin \text{zen dist.}}{15 \times 120}$$

In order to find the latitude of the moon we at first establish the proportion

Radius. sine of greatest latitude (= 270') = given sine of moon's distance from node desired latitude.

We therefore have

$$\text{Latit} = \frac{270 \times \sin \text{distance}}{120} = \frac{27 \times \sin \text{dist.}}{3 \times 4} = \frac{21 \times \sin \text{dist.}}{3 \times 4 \times \frac{21}{27}} = \frac{21 \times \sin \text{dist.}}{3 \times 3} (\text{approximately}).$$

By increasing or diminishing the latitude so found by the parallax found above we obtain the true latitude.

15. Multiply the true motion of the sun and the moon by their mean measure, and divide by the mean motion; the result is the true measure, in minutes, of the two bodies at the given time.

16. Deduct the square of the avanati (i. e. the latitude of the moon as corrected for parallax of latitude) from the square of half the sum of the measure of sun and moon. From the double square root of the remainder determine the time (of the eclipse), as in the case (of the calculation) of the elapsed portion of a tithi.

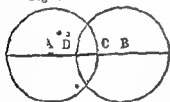
° A rule for determining the duration of the eclipse We at first take the right angled triangle of which half the sum of the diameters of sun and moon forms the hypotenuse, and the moon's corrected latitude the perpendicular, the base of this triangle represents half the time of the duration, expressed in minutes of arc We then establish the proportion

Minutes of difference of sun's and moon's motion $60 \text{ nādikās} = \text{minutes of arc of duration of eclipse}$
 $\text{nādikās of duration}$

17 As many minutes as there remain on the corrected latitude being deducted from half the sum of the measures of sun and moon, so many *angulis* of the sun know to be obscured by the moon

18 Describe the circle of the sun with half his diameter and mark off from its centre the true latitude, in its appropriate direction From the end of that latitude describe the circle of the moon with half her diameter, and thereby show the amount of obscuration

Fig 7



In diagram 7 A is the centre of the sun, B that of the moon, ΔB the moon's true latitude The obscured amount DC is therefore equal to Sun's Radius minus AD , which latter quantity is itself equal to the true latitude minus the Radius of the moon Hence the obscured amount is equal to the sum of the two Radii minus the latitude — The rule for delineating the eclipse, given in stanza 18 presents no difficulties

CHAPTER IX.

SOLAR ECLIPSES ACCORDING TO THE SŪRYA SIDDHĀNTA

1 According to the Sūrya Siddhānta the (mean place of the) sun is found successively (i.e., in revolutions, signs, etc.) by multiplying the ahargana by 800, deducting 442, and dividing by 292207, (the place so found is) for midday at Avanti

According to I 14 the Sūrya Siddhānta teaches that 180000 revolutions of the sun take place in 65746575 days. Hence the sun performs in a given ahargana

$$\frac{180000 \times \text{ahargana}}{65746575}, \text{ which fraction reduced by 225 is equal to } \frac{800 \times \text{ahargana}}{292207}$$

The kshepa quantity—442 is introduced in order to enable us to start in the calculation from the epoch of the Pañchasiddhāntikā, viz., 427 Saka. About its calculation see later on

2 Multiply the ahargana by 900000, deduct 670217, and divide by 24589506 the result is the (mean place of the) moon

From the elements of the yuga of the Sūrya Siddhānta as stated in the first chapter we deduce the number of the sidereal revolutions of the moon within that period, and thus obtain 2406389. In order to find the revolutions in a given ahargana we therefore should have to multiply the latter by 2406389 and divide—as in the case of the sun—by 65746575. These being however rather unwieldy numbers, 900000 is substituted for the former and 24589506 for the latter. The substitution involves an inaccuracy for—as appears from an exact calculation the steps of which are exhibited in the Sanskrit Commentary on the above stanza—the motion of the moon within a given ahargana strictly amounts to

$$\frac{900000 \times \text{aharg}}{24589506} - \frac{746156 \times \text{aharg}}{24535506 \times 65746575}$$

The former quantity only is introduced into the general rule for finding the moon's place, the latter one is provided for by a special correction stated further on — About the *kshepa* quantity see later on

3 Multiply the *ahargana* by 900, add 2260356, and divide by 2908789, the result is the place of the moon's *uchcha*

The above rule implies that 900 revolutions of the moon's *uchcha* take place in 2908789 *sāvāna* days. Ascertaining therefrom the length of one revolution and the number of revolutions in one *mahāyuga*, we find for the latter 488219. The expression for calculating the motion of the *uchcha* in a given *ahargana* would therefore be $\frac{488219 \times \text{aharg}}{157917800}$ (the denominator of the fraction being the *sāvāna* days of a *mahāyuga*)

The fraction $\frac{488219}{157917800}$ is transformed (see Sanskrit Commentary) into $\frac{900}{2908789} + \frac{30 \cdot 91}{1577917800 \times 2908789}$, of which expression only the former term is employed for the general rule, while to make up for the neglect of the latter a correction is stated in the next stanza

4 Multiply the revolutions of the moon by 51, and divide by 3120, deduct the result taken as seconds — Also multiply the revolutions of the moon's *uchcha* by 10 and divide by 297, the resulting seconds are to be added to the moon's *uchcha*

This stanza states the corrections referred to above, which have to be applied to the mean places of the moon and her apogee as calculated according to the general rules embodied in stanzas 2 and 3 — A calculation (about whose details see the Sanskrit Commentary) shows that, in order to make up for the terms neglected in the general rule, $\frac{51}{3120}$ seconds for each completed revolution have to be deducted from the moon's mean place and that on the other hand $\frac{10}{297}$ seconds for each revolution have to be added to the place of the moon's apogee

5 Multiply the *ahargana* by 270, add to it ———, and divide by 1834582, the result is the place of *Rāhu* in revolutions, etc

6 Deducting this from 12 signs we have the head of *Rāhu* (i.e., the moon's ascending node) while by adding six signs we have the tail of *Rāhu* (i.e., the descending node). The minutes of arc intervening between *Rāhu* and the moon (serve to calculate) the moon's latitude, 270 minutes (are the greatest latitude)

The above rule for calculating the place of the moon's node requires the assumption of 232226 revolutions of the node in a mahāyuga; for in that case we have the proportion $\frac{232226}{18779,17800}$, which may be reduced to $\frac{276}{183,382}$.

The line stating the kshepa quantity of Rāhu is too corrupt to lend itself to emendation; we may however in this place state the principles on which all the kshepa quantities given in the preceding stanzas of this chapter are calculated. They of course all have the purpose of throwing the rules for finding the mean places into a shape enabling us to begin our calculations not from a very remote period—which would oblige us to use inconveniently large multipliers and divisors—but from the epoch of the Pañchasiddhāntikā, viz., 427 Saka. From tentative calculations it appears that the kshepas exhibited by Varāha Mihira are calculated, not from the beginning of the Kaliyuga or the Mahāyuga, but from the beginning of the Kalpa. We therefore have to form the ahargana from the beginning of the Kalpa down to 427 Saka (cp. the Sanskrit Commentary and also Jour. Asiat. Soc. of Bengal vol. LIII. 1884 p. 268 ff), and to treat that ahargana according to the general rules for calculating the mean places. We thus find that the place of the sun at the epoch of the Pañchasiddhāntikā was $-\frac{42^{\text{m}}}{292207}$. But as the Sūrya Siddhānta makes all its calculations for midnight, while Varāha Mihira declares that the rules given by him are adapted to midday, we have to deduct a further amount equal to the sun's motion during half a day ($=\frac{800}{2 \times 292207} = \frac{400}{292207}$) and thus finally obtain $-\frac{442}{292207}$, which agrees with the kshepa stated in the text.—Calculating the moon's position at the epoch in an analogous manner, and again making an allowance for the moon's motion between midday and midnight, we obtain for the kshepa—670197, which differs by an inconsiderable amount only from the kshepa stated in the text, viz.—670217.—And finally applying the same process to the moon's uchcha we find for its kshepa 2260355, which differs by one only from the quantity stated in stanza 3.

7—8. By deducting eighty degrees from the sun's longitude the anomaly is found, and the moon's anomaly by diminishing her longitude by that of her apogee. Multiply the sine of the anomaly by fourteen in the sun's case, and by thirty-one in the moon's case, and divide by 360; take the arcs corresponding to the results. Put the arcs down in two places. The result which follows from the calculation for the moon is subtractive in the first half of the circle and additive in the second.

The longitude of the sun's apogee is assumed to amount to 80° , and the circumferences of the epicycles of sun and moon to 14° and 31° respectively — The direction to put down the result in two places seems due to the circumstance that it is employed also in the calculation taught in the next stanza — What, in the latter half of the second stanza, is said about the moon's equation, is valid for the sun's equation as well

9 Multiply the sun's equation which had been put down separately, by the sun's daily motion, divide by 21600, and treat the result in the case of the sun as in the previous process (i.e., add it if the equation of the centre was found to be positive, and subtract it in the opposite case) : Proceed in the case of the moon analogously to the operation in the case of the sun

A rule for calculating the so called *bhujantara* equation, by means of which the places of sun and moon are found for true noon

10 From $58\frac{1}{2}$ yojanas to the east or west (of the prime meridian) there results one *nādikā* which has to be deducted or added respectively

The above rule for allowing for difference of terrestrial longitude bases on the assumption of the earth's equatorial circumference being equal to 3200 yojanas. We then have the proportion

$$3200 \text{ yoj} : 60 \text{ nādikās} = 58\frac{1}{2} \text{ yoj} : \text{one nādikā}$$

11 The mean daily motion of the moon amounts to $790' 34''$, that of the sun to $59' 8''$

12 Seven minutes minus one third ($= 6' 40''$) is the daily motion of the moon's apogee. The mean motion of the moon lessened by that of the apogee is the motion of the anomaly. From the latter the true motion is to be calculated.

13 Multiply (the motion of the anomaly) by the difference of the sines of anomaly, and divide by 225 reduce the result (to terms of the epicycle). The arc of the result is to be deducted from the mean motion in the six signs beginning with Capricorn, and to be added to it in the six signs beginning with Cancer

14 The result is to be known as the true daily motion at the time (which is thus ascertained) from the difference (of the places on two consecutive days) of the moon — Multiply the mean motion by the Radius and divide by the true motion, you thus obtain the true hypotenuse

The process here described for finding the true motion of the moon is the same as the one taught in the modern *Sūrya Siddhānta* II. 47—49 and therefore requires no detailed elucidation. The "reduction" of stanza 13 means that we have to multiply the result by the degrees of the epicycle and to divide by 360.—The rule for finding the variable hypotenuse is founded on the consideration that the more the motion decreases the more the distance (variable hypotenuse) increases.

15. The true hypotenuse multiplied by 5347 and divided by 120 gives the *kakshā* of the sun; the true hypotenuse of the moon multiplied by 3 gives the *kakshā* of the moon.

By the term '*kakshā*,' which in later terminology (also in that of the modern *Sūrya Siddhānta*) denotes the orbit of a planet, we have in the above rule clearly to understand the distance of the planet from the earth in *yojanas*. The rule thus teaches how to calculate from the true distance of the planet expressed in terms of the Radius—which was found in stanza 14—the true distance in *yojanas* (the later so-called *sphuṭa-yojanakarṇa*). The mean distance of the sun in *yojanas* is put equal to 5347, that of the moon to 360

$$\left(\frac{360}{\text{Rad} = 120} = 3 \right) \text{ etc.}$$

16. Take 5147080 for the sun and 333640 for the moon and, in order to find their (apparent) dimensions for a given time, divide those two quantities separately by the true distances in *yojanas*,

A rule for finding the apparent diameters of sun and moon at a given time.—If we divide 5147080 by the mean distance of the sun in *yojanas* as given in stanza 15, we get 962.6 which according to the tenour of the rule ought to be the mean diameter of the sun. But 962.6 can represent that quantity only if it be divided by 30, when we obtain 32' 5".2 for the mean diameter. The rule for finding the true diameter then stands as follows:

Multiply the mean diameter by the mean distance and divide by the true distance

$$\text{i. e. } \frac{962.6 \times 5347}{30 \times \text{true dist.}} = \frac{5147080}{30 \text{ true dist.}}$$

(the true diameter decreasing in the same proportion as the true distance increases). But for some reason or other the text—provided it be correct—does not mention the divisor 30.—The rule for finding the true diameter of the moon is analogous, and we there also miss the mention of the divisor 30.

The mean measure of the diameter is supposed to be $\frac{9268}{30}$; hence the true

$$\text{measure} = \frac{9268 \times 360}{30 \times \text{true dist}} = \frac{333640}{30 \times \text{true dist}}.$$

17. The degrees, which correspond to the time by which the end of the tithi is separated from noon, and which are calculated by the (times of) the rising of the signs in the right sphere—the signs being taken in reverse order—are, in the eastern hemisphere, to be deducted from the sun's longitude, and to be added, in due succession, in the western hemisphere.

18. That (which is thus found) is what is called the madhyalagna (i. e. the point of the ecliptic on the meridian). Find the degrees of the arc of declination of that point, and either deduct them from—or add them to—the latitude; the sine of that sum—or difference—is called the middle sine (madhyā).

A rule for finding the so-called madhya-jyā i. e., the sine of the zenith-distance of the madhya lagna, i. e., that point of the ecliptic which at the time is on the meridian.—First the longitude of the madhya-lagna is found from the natakāla, i. e., the time intervening between the moment of conjunction and noon. We calculate from that time the corresponding degrees of the ecliptic, and deduct them from—or add them to—the sun's place, according as the sun is in the eastern or western hemisphere.—The sine of the madhya-lagna's zenith distance is thereupon found without difficulty.

19. Multiply the sine of the longitude of the lagna of the end of the tithi by the sine of greatest declination, and divide by the sine of colatitude. Multiply the result by the sine of the zenith-distance of the point of the ecliptic on the meridian (madhya-jyā) and divide by Radius. Square the result.

20. Deduct it from the square of the madhya-jyā, and put the difference down in two places. Take its square root; thus you obtain what is called the sun's drikshepa (i. e. the sine of the zenith distance of the tribhona lagna). For better remembrance sake put it down separately.

21. Deduct the square of the drikshepa from the square of the Radius; multiply the square root of the remainder by the sine of the distance of the sun from the orient ecliptic point, and divide by the Radius; the result is the sine of the altitude (Sanku) of the sun.

22. From the square, which above had been put down in two places, deduct the difference of the squares of the so-called 'āṅgulis of altitude and the Radius; take the square root of the remainder, multiply it by eighteen, and divide separately by the distances of the sun and the moon.

23. From the difference of the degrees (of the arcs corresponding to the two last results) (ascertain the true end of the tithi), in the same way as in the case of the tithi (i. e., in the same way as the past and the remaining part of a tithi is ascertained); with the end of the tithi (so found) perform again the same operation. The time ascertained is thus to be inquired into (i. e., tested and corrected), until no difference remains.

The above five stanzas teach the method of calculating the parallax in longitude (lambana). We first ascertain the sine of amplitude of the orient ecliptic point (B C in figure 6) by the formula

$$\text{Sin amplit.} = \frac{R \times \sin \text{great declin.} \times \sin \text{longit. of lagna}}{R \times \sin. \text{ colat.}} = \frac{\sin \text{great declin.} \times \sin \text{longit. lagna}}{\sin \text{colat.}}$$

By multiplying the sine of amplitude thus found by the madhyajyā (Z L) and dividing by Radius we obtain the sine of that arc of the ecliptic (T L) which is intercepted by the meridian and the vertical circle passing through the nonagesimal (T). From this and the madhyajyā—and treating the small spherical right angled triangle T L Z like a plane triangle—we find the drikkshepa (T Z) i. e., the sine of the zenith distance of the nonagesimal. By deducting the square of the drikkshepa from the square of the Radius and taking the square root of the remainder we obtain the cosine of the drikkshepa (T D) i. e., the sine of the altitude of the nonagesimal. From this we find the śatku, i. e., the sine of the sun's altitude (mG; m being the place of the sun) by means of the proportion

Radius : sin altit. nonag. = distance of sun from lagna : sin altit. sun.
Deducting the square of the latter from the square of the Radius we obtain the square of the sine of the sun's zenith distance (m Z). We deduct from this latter square the square of the drikkshepa (Z T) and take the square root of the remainder; the result is (according to spherical trigonometry) equal to the product of the sine of T m (i. e., the arc of the ecliptic intercepted by the latitude—circles of the nonagesimal and the sun) and the cosine of T Z (Radius being put equal to unity); which product itself is equal to the sine of Z F i. e., the arc drawn from the zenith at right angles to P'm, P' being the pole of the ecliptic). We then establish the proportion

Sin Zm : sin opposite angle (which sine = Radius) = sin ZF : sin opposite angle, and thus find the sine of $\angle ZmF$ which is equal to the cosine of $\angle TmZ$. Now assuming mM to be the vertical parallax, and treating mMn as a plane right angled triangle, $\angle Mm n = \angle TmZ$; and $\angle mMn$ being the complement of $\angle Mm n$, $\cos Mm n = \sin mMn = \cos TmZ$.

We then finally have the proportion

Radius (i. e., sine of $\angle m n M$): sine of mM = sine of $\angle m M n$: sine of mn (i. e., parallax in longitude).

Now in the above proportion the sine of mM may be found from the greatest vertical parallax by means of the proportion

R : sin greatest vert. parallax = sin given zenith-distance: sin desired vertical parallax; which (ZM being taken as equal to Zm from which it differs but little) gives

$$\text{Sin desired vert. parallax (} mM \text{)} = \frac{\sin \text{ greatest parall} \times \sin Zm}{R}.$$

The sine of the greatest vertical parallax being equal to the product of the earth's radius and the tabular Radius, divided by the planet's distance, and the abridged diameter of the earth being equal to 36 (about which see later on) we have

$$\text{sine great. parall.} = \frac{18 \times R}{\text{distance of planet.}}$$

We thus have

$$\sin mM = \frac{\sin \text{ great parall} \times \sin Zm}{R} = \frac{18 \times \sin Zm}{\text{dist. plan.}}$$

$$\sin \angle m M n = \frac{\sin ZF \times R}{\sin Zm};$$

Sine of parallax in longitude = $\sin mn =$

$$\begin{aligned} \frac{\sin mM \times \sin \angle m M n}{R} &= \frac{18 \times \sin Zm}{\text{dist. plan.}} \times \frac{\sin \angle m M n}{R} \\ &= \frac{18 \times \sin Zm}{\text{dist. plan.} \times R} \times \frac{\sin ZF \times R}{\sin Zm} = \frac{18 \sin ZF}{\text{dist. plan.}}; \text{ as in the text.} \end{aligned}$$

In this manner the sines of the parallaxes in longitude are found separately for sun and moon. Thereupon the corresponding arcs are taken, and from their difference the correction is ascertained which has to be applied to the time of the conjunction. This is done by multiplying the difference by sixty, and dividing by the difference of the motions of sun and moon.

24. Multiply the *drikkshēpa*—derived from the same time—by 18, and divide by the true distance of the sun and the moon; the degrees of the arc of the difference of the two results represent the parallax in latitude, whose direction is determined by that of the *madhyajyā*.

25. By means of the sines calculate the latitude of the moon for that moment, and add it to—or deduct it from—the parallax found above; the result is the true parallax in latitude. Then you may declare the duration of obscuration according to the dimensions

A rule for calculating the parallax in latitude. The proportion is

Radius . sin greatest parall. = *drikkshēpa* : sin desired parall. in latit.

∴ Sin desir. parall. = $\frac{18 \times R \times \text{drikkshēpa}}{R \times \text{true dist.}}$ = $\frac{18 \times \text{drikkshēpa}}{\text{true dist.}}$. The remainder requires no comment.

26. Deduct the square of the *avanati* from the square of half the sum of the measure of sun and moon. From the double square root of the remainder determine the time (of the eclipse), as in the case (of the calculation) of the elapsed portion of a *tithi*.

Compare chapter VIII, stanza 16.

27. The difference of the displacement of the *tithi* (i. e., the parallax in longitude) as calculated for the beginning of the eclipse and of the half duration (gives the true half duration of the eclipse); if the eclipse takes place in the western hemisphere, the parallax has to be added. We proceed in an analogous manner with regard to that half of the duration which precedes the separation.

CHAPTER X.

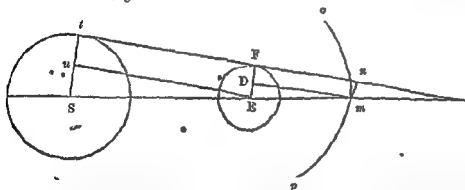
LUNAR ECLIPSES, ACCORDING TO THE SŪRYA SIDDHĀNTA.

1. Multiply the true distance of the sun by 90, and divide by 276; the result is to be employed as the divisor of the true distance of the moon multiplied by 36. Deduct the result from 36.

2 a. Multiply the remainder by 120, and divide by the true distance of the moon; the corresponding arc is the diameter of the shadow.

A rule for calculating the diameter of the true shadow. Let S

Fig 8



(fig. 8)
be the
centre of
the sun,
E the
centre
of the
earth,
on a part

of the path of the shadow, mn half the diameter of the true shadow which—
D m being drawn parallel to $F n$ —is equal to $F D$. $E u$ being drawn parallel
to $F t$, we have the two similar triangles $u S E$ and $E D m$, in which
 $S u$ is equal to the Radius of the sun minus the Radius of the earth,
 $i =$ (the abridged diameters of the sun and the earth being put equal
to 146 and 36) to $73 - 18 = 55$; hence $E D = \frac{55 \times \text{true dist. of moon}}{\text{true dist. of sun}} = \frac{55 \times \text{true dist. moon} \times 90}{\text{true dist. sun} \times 276}$

$$= \frac{55 \times 90}{276} \times \frac{\text{true dist. moon}}{\text{true dist. sun}} = \frac{16 \times \text{true dist. moon}}{90 \times \text{true dist. sun}} = \frac{16}{276} \times \frac{\text{true dist. moon}}{\text{true dist. sun}}$$

The quantity so found being deducted from eighteen, *i. e.*, the Radius of the earth, we obtain the value of $D F$.—The process prescribed in stanza 2 has the purpose of expressing the half diameter—so far found in *yojanas*—in minutes of arc—In order to double the result (so as to find the whole diameter), 36 is substituted for 18 in the above expressions.

2 b. Divide the sum of the diameters of the moon and the shadow by 2, and take the square (of the quotient);

3. Deduct therefrom the square of the latitude, and take the approximate square root "Multiply the latter by 120, and divide by the difference of the motions of sun and moon; the result are the nādikās of the duration of the eclipse.

4. Calculate therefrom the latitude of the moon at the moment of first contact, and therewith again, in the manner described above, the duration of the eclipse Repeat this operation again and again, until there is no longer any difference with regard to the duration.

A rule for calculating the duration of a lunar eclipse. At first we calculate the socalled bhuja, which is one of the sides of a right angled triangle, of which the hypotenuse is formed by the sum of the Radii of moon and shadow, and the other side by the latitude of the moon at the moment of contact. As however that latitude is not yet known, the moon's latitude at the moment of conjunction is substituted for it. Thereupon a proportion is established.

Minutes of difference of motion of sun and moon: 60 nādikās = minutes of bhuja : half duration of eclipse

$$\therefore \text{Half duration} = \frac{60 \times \text{bhuja}}{\text{minutes of diff}}, \text{ and}$$

$$\text{Duration} = \frac{120 \times \text{bhuja}}{\text{minutes of diff}}$$

As we now know the longitude of the moon at the time of the first contact, we calculate the latitude for the same moment, and therewith again determine the bhuja and the duration. This process is repeated, until the results no longer differ.

5. Multiply the difference of the motions of sun and moon by the given nādikās, and divide by sixty. Take the difference of the minutes of that (result) and of the minutes of duration (as calculated above), and further take the latitude of the moon at the given time;

6 Deduct the square root of the sum of the squares of those two quantities from half the sum of the measure, expressed in minutes, etc., of the moon and the shadow. The remainder indicates the part of the moon or the sun which is obscured at the time.

A rule for finding how large a part of the moon (or sun) is obscured at a given moment.—We calculate for the given moment the *bhujā* and the latitude of the moon, the square root of the sum of the two quantities, is the distance of the centres of shadow and moon at the given time. The difference of this latter quantity and the sum of the Radii of the two bodies indicates the amount obscured.—*Mutatis mutandis* the same rule may be used for calculating how large a part of the sun is obscured at a given moment of a solar eclipse.

7 Take (1) half the difference of (the diameters of) the eclipsed and the eclipsing bodies and (2) the latitude, multiply the square root of the difference of the squares of those two quantities by two and treat it in the manner of the *tithi*. The result is the time of complete obscuration of the sun and the moon.

The above rule for calculating the time of complete obscuration is analogous in every way to the rule—given above—for finding the time of the duration of the eclipse, and therefore requires no special comment.

CHAPTER XI.

(ON THE PROJECTION OF ECLIPSES ACCORDING TO THE SŪRYA SIDDHĀNTA)

1. By means of a staff, on which the aṅgulis are marked, describe a first circle with a Radius equal to the sum of half (the diameters of) the obscuring and obscured bodies, and mark on it the different directions. Describe a second circle with half the diameter of the obscured body.

2. Multiply the sine of terrestrial latitude by the versed sine of the degrees intervening between the moon and the zenith; add the degrees corresponding to the 120th part (of that product) to the north or south respectively in the eastern and western hemispheres.

3. Add three signs to the longitude of the moon, and treat the corresponding degrees of declination according to their direction. Thus the east-west direction is ascertained; the north and south points are to be determined therefrom by means of a fish-figure.

4—5. Draw a line, representing the moon's latitude, in the direction opposite (to that latitude), which extends up to the east-west line and cuts the second circle. The first contact takes place at the point where a line drawn from the centre cuts the other circle (viz. the circle representing the eclipsed body). The point of separation also is to be determined analogously, in the opposite way; in ascertaining the direction one has to start, in one's considerations, from the moon at the moment of separation.

Rules for calculating the valana (deflection), āksha as well as āyana, and for drawing a projection of the eclipse. The rules altogether agree with those of the modern Sūrya Siddhānta. For the details see the Sanskrit Commentary.

6. On the horizon two minutes (of the diameter of some heavenly body) go to one aṅguli; while three go to it (when the heavenly body is) in the zenith. If the body is placed between (the horizon and the zenith), a proportionate calculation is to be made, to the end of bringing about agreement between observation and theory.

CHAPTER XII.

PAITĀMAHA SIDDHĀNTA.

1. According to the teaching of Pītāmaha five years constitute a yuga of the sun and moon. The adhimāsas are brought about by thirty months, and an omitted lunar day (avama) by sixty-two days

2. Lessen the time of the Śaka king by two, and divide by five, with the remaining years form the ahargana, which begins with the light half of Māgha. The ahargana begins with the day, viz., from sunrise.

In the quinquennial lunisolar yuga of the Paitāmaha siddhānta one adhimāsa is comprised within each period of thirty solar months, and one avama, i. e., omitted lunar day within each period of sixty-two days.

According to Stanza 2, which directs us to deduct two from the number of elapsed Śaka year, a new yuga began with 2 Śaka elapsed.

3' If the ahargana is increased by its own sixty-first part, the result are the tithis. If it is multiplied by nine and divided by 132, the result is the nakshatra of the sun. Multiply the ahargana by 7, divide by 610, and deduct (the result from the ahargana); the result is the lunar nakshatra, counting from Dhanishṭhā.

Rules for calculating the tithis contained within a given ahargana, and the nakshatras in which the sun and the moon are at a given time — The yuga comprising 1830 sāvana days, and at the same time 1860 tithis, the number of tithis of a given ahargana $= \frac{1860 \times \text{aharg}}{1830} = \frac{62 \times \text{aharg}}{61} = \text{ahargana} + \frac{\text{ahargana}}{61}$.

As the sun revolves in one yuga five times through the twenty-seven nakshatras, the nakshatras through which he passes during a given ahargana $= \frac{27 \times 5 \times \text{ahargana}}{1830} = \frac{9 \times \text{aharg}}{122}$.

As the moon passes in one yuga through 27×67 nakshatras (the yuga comprising 67 sidereal revolutions of the moon), she passes within a given ahargana through $= \frac{27 \times 67 \times \text{aharg}}{1830} = \frac{603 \times \text{aharg}}{610} = \text{aharg.} - \frac{7 \text{aharg}}{610}$.

The nakshatras are to be counted from Dhanishthâ, in which sun and moon are in conjunction at the beginning of the yuga.

4a. [See the Sanskrit Commentary].

4b. Multiply the ahargana by 12, and divide by 305; the result are the vyatipâtas.

A rule for finding how many of the yogas called vyatipâtas have occurred within a given ahargana. There are 27 yogas which are calculated by dividing the sum of the longitudes of sun and moon by 27. At the beginning of the quinquennial yuga sun and moon are in conjunction at the beginning of Dhanishthâ or—which is the same—at the end of Śravaṇa. The longitude of each therefore amounts to 23 nakshatras—if we count in the ordinary way from Aśvini—, and the sum of their longitudes to 44 nakshatras. Forty-four being divided by 27, the remainder (=17) indicates that the yoga at the beginning of the yuga is the 17th of the series, i. e., Vyatipâta. Now in one entire yuga the accumulated longitude of the sun amounts to 5×27 nakshatras, and that of the moon to 67×27 nakshatras; hence the sum of the two to 72×27 . Dividing this sum by 27, the quotient 72 indicates how many vyatipâtas take place in one yuga. Hence the proportion

1830 (= days of yuga) : 72 = given aharg : x—

$$\therefore x = \frac{72 \times \text{aharg}}{1830} = \frac{12 \times \text{aharg}}{305}$$

5. Add to 732 those days of the northern progress of the sun which are passed, and in the case of the southern progress those days which are yet to come; multiply by 2 and divide by 61; the result is the measure of the day minus twelve.

A rule for finding the length of any given day of the year. The supposition being that the length of the shortest day is twelve muhûrtas, and that of the longest day eighteen muhûrtas, and each ayana comprising 183 days, the length of any day of the year is found by adding to twelve the product of six and the number of the day, divided by 183. In the case of the uttarâyana the number of the day is counted forward from the winter solstice, while in the case of a day in the dakshinâyana it is counted backward from the same point of time. We then transform the expression for the length of the day in the following manner

$$12 + \frac{6 \times \text{given day}}{183} = 12 + \frac{2 \times \text{day}}{61} = 24 + \frac{2 \times \text{day}}{61} - 12 = \frac{24 \times 61 + 2 \times \text{day}}{61} - 12$$

$$= \frac{2}{61} (12 \times 61 + \text{day}) - 12 = \frac{2}{61} (732 + \text{day}) - 12.$$

CHAPTER XIII.

ON THE CONSTITUTION OF THE UNIVERSE.

1. The round ball of the earth, composed of the five elements, abides in space in midst of the starry sphere, like a piece of iron suspended between magnets;

2. Covered on all sides with trees, mountains, towns, groves, rivers, oceans and other things.—In its middle there is *Sumeru*, the abode of the gods. Below (i. e. at the pole opposite to *Meru*) there are placed the *Asuras*.

3. As the reflections of men standing on the brink of water are seen with the faces downwards, so the gods consider the condition of the *Asuras* to be; and those on their part deem the gods to be below.

4. Just as here in the region of men the flame of the fire rises upwards into the air, and as a heavy object when being thrown falls to the earth; so it also happens below there in the region of the *Asuras*.

5. Straight above *Meru* in space one pole is seen; the other pole is seen below, placed in space. Fastened to the poles the sphere of the stars is driven round by the *pravaha* wind.

6. Others maintain that the earth revolves as if it were placed in a revolving engine, and not the sphere; if that were the case, falcons and other (winged creatures) could not return from the ether to their nests.

7. And, to mention another argument, if the earth revolved in one day, flags and similar things would, owing to the quickness of the revolution, stream constantly towards the west. If the earth, on the other hand, moves slowly, how does it revolve (once within 24 hours)?

8. If, in agreement with the doctrine of the *Arhat*, there were two suns and moons rising by turns, how then is it that a mark made in the polar constellation by means of a line drawn from the sun revolves within one day?

The Jaina doctrine is that there are two suns, two moons, etc, rising on alternate days. But if we at sunset draw a line from the sun to the constellation of the polar fish, we observe that that point of the constellation which the line reaches, *i. e.*, a point on its western side is on the next morning reached by a line drawn from the rising sun; hence we conclude that the constellation as well as the sun performs one complete revolution within 24 hours.

9. For the gods the rising sun, when at the first point of Aries, revolves to the right, moving in the horizon; at Laṅkā he then revolves right overhead; and in an opposite direction (*viz.* to the left in the horizon) for the Asuras.

10. At the end of Gemini the sun revolves for the gods at the height of 24 degrees above the horizon, while at Avanti he then moves right overhead.

11. In the same place there is then no shadow at noon, while the shadow falls towards the north for all who dwell to the north of Avanti, and to the south for the inhabitants of the countries south of Avanti.

12. Those who have maintained that for the gods dwelling on Meru it is day as long as the sun stays in Aries, Taurus and Gemini, but night when he is in Cancer, Leo and Virgo, to them reverence is due indeed!

13. In the very same places, in which the sun goes to the north from Aries, he moves when returning from the north; how then should he be visible at one time and invisible at another, while all along he is in the same region?

A criticism on those—unknown—authors who were ignorant of the fact that the sun while in Cancer, Leo and Virgo describes the same day circles, in reverse order, which he had described while in Aries, Taurus and Gemini.

14. In the visible half of the sphere there are three signs, extending from the middle of the sky (down to the western horizon); they contain ninety degrees. The same divisions are to be assumed from the rising (*i. e.* the eastern horizon, up to the zenith).

15. One degree answers to nine *yojanas* minus one ninth of a *yojana* (on the earth); this fact is manifest to those, who dwell on the same meridian, from the deflection (of the heavenly bodies) from the zenith.

16. Thus there is effected by ninety degrees (a difference of) eight hundred *yojanas*. What is sunrise for one observer is noon (for another observer) in a place distant to that extent.

The circumference of the earth being equal to 3200 *yojanas*, $9 - \frac{1}{9}$ *yojanas* correspond to one degree, and 800 *yojanas* to 90 degrees.

17. *Ujjayini* is near to *Lankā*, being situated to the north on the same meridian; hence the noon of the two places occurs at the same time; but their days are unequal (in length) with the exception of the equinoctial days.

18. Three thousand two-hundred *yojanas* are the measure (of the circumference) of the earth. The sun when at the equinoctial point revolves round so much of the earth from *Meru* as centre.

The sun when moving in the celestial equator revolves round the terrestrial equator, of which *Meru* is the pole.

19. Going $586\frac{2}{3}$ *yojanas* north from *Avanti* we reach the middle of the earth (*Meru*); so also by going 800 *yojanas* to the north from *Lankā*.

Ujjayini has 24° northern latitude, is therefore 66° from *Meru*. The distance in *yojanas* is then found by a simple proportion.

20. In any country, by as many degrees as the pole is raised above the horizon, by so many degrees the sun is depressed from the zenith to the south on the day of the equinox.

21. If we go $373\frac{1}{3}$ *yojanas* north from *Ujjayini*, this whole sphere (as described above) comes to an end.

22. There the sun is once seen for 60 *nādikās* after his rising. The farther (we proceed towards the north), the longer (the day becomes), until at *Sumeru* we have a day six months long.

We find by an easy calculation that going $373\frac{1}{3}$ *yojanas* north from *Ujjayini* we reach 66° northern latitude. In that latitude the last point of *Gemini*—whose northern declination amounts to 24° —revolves in a day circle which is raised in its whole extent above the horizon; and the sun, when he

has reached the end of Gemini, hence remains visible for a whole day of 60 nādikās. In that latitude therefore the sphere becomes different from the sphere described hitherto. At Meru six signs revolve constantly above the horizon, and the sun is therefore constantly visible as long as he stays in those six signs, i. e., for six months.

23. If we go $403\frac{5}{8}$ yojanas to the north of Avanti, the two signs Sagittarius and Capre never become visible.

24. If we go from the same place (i. e. Avanti) somewhat more than 482 yojanas to the north, Scorpio, Capre, Aquarius and Sagittarius never rise.

25. And if we go $586-\frac{1}{2}$ yojanas (to the north of Avanti), the latter half of the sphere (Libra to Pisces) never rises, while the former half (Aries to Virgo) never sets.

The above statements base on the assumption that Sagittarius and Capre do not rise above the horizon in $69^{\circ}24'$ northern latitude; Scorpio and Aquarius in $78^{\circ}15'$ northern latitude; and the whole latter half of the ecliptic in 90° northern latitude.

The corresponding yojanas of distance from Avanti are easily found by proportion.

26. The people at Lankā see the polar star in the horizon; those on Meru in the zenith; those dwelling between see it between (the horizon and the zenith).

27. For those who dwell on the back of Meru the sun once risen remains visible for six months, while he moves in the six signs beginning with Aries; for the Asuras he is visible as long as he is in the latter (half of the ecliptic).

28. For them (viz. the gods) the first point of Aries constantly is the ecliptic point on the horizon; and the dreshkāṇa as well as the trimsāṃsa, the (so-called) ninth part and twelfth part all belong to Mars.

Mars being, in astrological parlance, the Lord of Aries, all the subdivisions of Aries also belong to him, i. e., are ruled by him.

29. Beneath the equinoctial circle is Laṅkā ; there the sphere is right. Day and night there are always of the same length, viz., 30 nāḍikās.

30. Having, by means of water, levelled a raised surface, on which the directions are marked, and having placed on its southern side a gnomon of the same measure as the surface ;

31. The observer, placing his eye at the base of the straight gnomon, is to incline it in such a way, that the top of the gnomon is in the straight line joining the eye and the pole star.

32. At Laṅkā this observation is performed with a gnomon lying flat on the surface, on Sumeru with one standing upright, and in the intermediate regions with one inclined more or less.

33. The perpendicular (from the end of the gnomon to the surface) represents the sine of latitude ; the distance of that perpendicular from the base of the gnomon—which indicates the north-south line—represents the sine of colatitude.

34. By such means the learned confidently determine the centre of the earth or the measure of the whole earth, just as we ascertain the taste (of all salt) by drinking a little water mixed with salt.

A method for determining the elevation of the pole above the horizon, i. e., the terrestrial latitude, and similar matters.

35. Of the moon which is constantly placed below the sun one half is illuminated by the sun's rays, while the other half is obscured by the moon's own shadow ; as is the case with a jar standing in the sun light.

36. The rays of the sun, being reflected from the moon which consists of water, destroy the darkness of the night, just as the rays of the sun falling on the surface of a mirror destroy the darkness inside a house.

37. As the moon daily changes her position with regard to the sun, her illumined part increases, just as in the afternoon more and more of the western side of a jar is lit up.

38. This holds good from the end of the dark fortnight, while the dark part of the moon increases from the end of the light fortnight.—Those

who live on the back of the moon see the sun during one half of each lunar fortnight, since there is no shadow (obscuring the sun to them) to the extent of three signs on each side (of the conjunction).

39. Above the moon there are Mercury, Venus, the Sun, Mars, Jupiter and Saturn (in succession), and then the stars. All planets move towards the east with the same velocity, each in its own orbit.

40. As the interstices between the spokes of an oil-press are small on the nave and large on the outer circumference, so the distances of the signs from each other become larger and larger, the higher we ascend from the earth.

41. The moon which is placed (farthest) below the sphere of the stars revolves quickly in her small orbit; Saturn which is placed highest above revolves in his large orbit with the same velocity.

42. The planets arranged in the ascending order upwards from the moon are the Lords of the months (in succession); in their descending order downwards from Saturn, they are the Lords of the hours; if we take each fifth member of the ascending series we have the Lords of the days. The Lords of the years are clear (as explained in the first chapter).

CHAPTER XIV.

ON ASTRONOMICAL INSTRUMENTS, OBSERVATIONS AND THE LIKE.

1. Draw upon the ground a level circle with a diameter one hundred and eighty angulis long, and mark upon its circumference the signs (degrees, etc.) at equal distances, and also the degrees of declination (of the signs)

2. Further describe from the centre (of the first circle) three other circles, taking for their Radii the strings running (at right angles) from the string, which marks the north-south line, to those points on the circumference of the first circle where the degrees of declination (of the signs of the ecliptic) are marked; and mark those circles with the degrees, as you did with the first one.

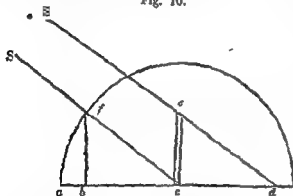
3. Thereupon draw a line from the centre towards the latitude (i. e. that point of the first circle which marks the latitude of the given place), and lengthen it up to the sphere. Take that piece which is due to the declination (of a given sign of the ecliptic) and is intercepted by the line of latitude and the north-south line;

4. Double it and mark it off on the circle belonging to that sign; multiply half the degrees of the corresponding arc by ten. The result represents the *vinādikās* of ascensional difference in the case of the first sign; in the case of the two other signs the *vinādikās* come out mixed.

6. Take the sixth part of the degrees of arc corresponding to the sine of the interval between the end of the shadow and the horizon; that sixth part represents the elapsed nādikās in the eastern hemisphere, those to come in the western hemisphere.

The above stanzas teach a rough process for ascertaining, from the sun's altitude, the length of the shadow, and vice versa. In the first place the sine of the sun's altitude at a given moment is roughly identified with the sine of that arc of the day-circle, which the sun has described up to that moment; hence the direction to turn the elapsed nādikās into degrees. If we

Fig. 10.



then construct an artificial sphere, as in figure 10, in which ce is the height of the gnomon, we know in the triangle bcf the side $fb =$ sine of sun's altitude; and by deducting $a b$ —which is the versed sine* corresponding to bf —from the Radius we have bc . To this bc the line cd i. e. the length of the desired shadow is now assumed

to be equal, the two hypotenuses cf and de —which in reality meet in the sun—being looked upon as parallel.

7. Take that line which constitutes the east-west line corresponding to the oblique line, and the north-south line representing the degrees of declination; the degrees of the corresponding arc, multiplied by ten, give the vinādikās of the rising of the signs in succession.

A rule for finding, by the inspection of a diagram or globe, the time of the rising of the individual signs of the ecliptic on the equator. The rule is rather obscurely worded; it however appears that by the oblique line we have to understand the sine of one, two, etc. signs of the ecliptic, while the north-south line is the sine of the declination of the end point of the respective sign. The east-line then is the other side, at right angles to the north-south line, and represents the so-called udayajyā which is a segment of the day circle described by the end point of the sign of the ecliptic.

Each degree of the corresponding arc represents $\frac{1}{6}$ nādikā = 10 vinādikās; the degrees multiplied by 10 therefore give the vinādikās of rising.

* The context obliges us to take 'jyā' in stanza 5 in the sense of 'versed sine'

8. A stanza of doubtful meaning.—If the restoration of the text attempted by us is right, the stanza directs us to ascertain the zenith from the fact of the gnomon throwing, at a certain time, no shadow Cp. the Sanskrit Commentary.

9. 10a. Lay off the shadow (from the centre) towards the north, and place the gnomon at the other end of the shadow. Draw from the centre a line parallel to the hypotenuse up to the circumference. The distance of that (i. e. the point of the sphere thus marked) from the zenith is the latitude. In the same way the shadow may be determined from the latitude.

A reference to diagram 10 will render the above processes intelligible.

10b 11. Having ascertained, for the given day, the declination of the sun—which is either greater than the terrestrial latitude or less than it—place its sine between the ecliptic and the equator; in which degree that sine intersects the ecliptic, to that degree know the sun to be equal in longitude, according to that part of the sphere (in which he is at the time).

A rule for finding the longitude of the sun from observation. The declination of the sun is ascertained from the observation of the sun's zenith distance at noon, to which the terrestrial latitude is added if the zenith distance is north, while it is deducted from it, if the zenith-distance is south. The longitude of the sun is thereupon calculated as the hypotenuse of a right angled triangle, in which there are given one side, viz., the sine of the sun's declination and the opposite angle, viz., the inclination of the ecliptic = 24° . The resulting degrees are to be taken as they are in the first quarter, in the second quarter they have to be deducted from 180° and so on.

12. By means of an observation, made by means of two staffs equal to Radius and placed in the centre, ascertain the degrees intervening between sun and moon. The twelfth part of those degrees represents the elapsed true tithi. From this (observed interval) again the next tithi is to be ascertained.

13. Adding to the degrees (intervening between sun and moon) the longitude of the sun as ascertained by observation (stanza 10), we obtain the longitude of the moon at the given time by mere observation.

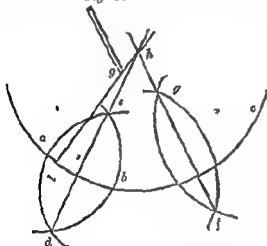
A rule for finding the number of elapsed true tithis and the longitude of the moon by observation.—When the distance of the moon from the sun amounts to 12° , one tithi has elapsed, and so on.

14 15 Mark three times, from the centre, the end of the gnomon's shadow, and then describe two fish figures Thereupon describe a circle, taking for Radius a string, that is fastened to the point in which the two strings issuing from the heads of the fish figures intersect, and that is so long as to reach the three points marked On the given day the shadow of the gnomon moves in that circle, without departing from it

16 The line joining the centre of that circle and the base of the gnomon is the south north line, and the interval in the north direction (between that circle and the gnomon) is the midday shadow

A rule for finding the path described by the extremity of the shadow, based on the (erroneous) assumption that that path is the arc of a circle We mark the extremity of the shadow at three different moments of the day, and

Fig 11



thus obtain the points a, b, c (fig 11) In order to lay a circle through these three points, we describe from a and b the fish figure d e, and from b and c the fish figure f g, the point h in which the cords d e and f g meet is the centre of the desired circle —It is then easy to show that the line joining h and g (i e the foot of the gnomon) is the meridian line, and g l the midday shadow

17 'Horizon' we call that (circle) in which the sky is joined as it were to the earth, we draw in it even east west and north south lines

18 The interval between the pole and the horizon is the terrestrial latitude, and the difference of the latitude and ninety (degrees) is called colatitude, which declines from the zenith towards the pole The day circle is what intervenes between (the sun's etc) rising and setting

19 Make, for the purposes of observation, a circle with marks (indicating the nakshatras of rising of the signs of the ecliptic) in reverse order, and indications of the directions Mark the centre and place the circle on even ground in such a way as to raise its axis to the amount of the given latitude

20. (Mark the place touched by) the shadow of the crossing of the two strings, (i. e., of the centre of the circle.) Add to the place of the sun the degrees which the sun has passed through (at a given hour of the day); you thus obtain the sign which at that hour rises in the east. And also the elapsed *nādikās* of the day (may be calculated from those degrees).

The circle is to be placed in the plane of the celestial equator. The observation of the places at which the shadow of the centre pin touches the circumference of the circle at different hours of the day informs us through how many degrees the sun has passed in the interval; whence we calculate the ecliptic point on the eastern horizon, and the time of day.

21. 22. Take a circular hoop, on whose circumference the 360 degrees are evenly marked, whose diameter is equal to one hasta, and which is half an *aṅguli* broad. In the middle of the breadth of that hoop make a hole. Through this small hole made in the circumference allow a ray of the sun at noon to enter in an oblique direction. The degrees, intervening on the lower half of the circle between (the spot illumined by the ray and) the spot reached by a string hanging perpendicularly from the centre of the circle, represent the degrees of the zenith-distance of the midday sun.

An easily intelligible rule for finding, by observation, the sun's zenith-distance at noon.

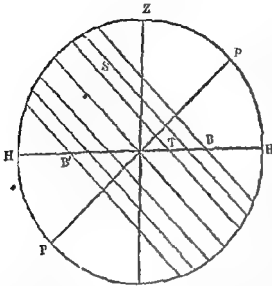
23. Make, of some material, a delicate sphere well rounded on all sides. On its periphery mark (the end points of) two lines called the lines of the portions of time (*kālabhoga*), which answer to the points where the sun stops (viz. at the solstices).

24. Mark (between those two lines), according to observation, on both sides of the first point of Aries, the degrees of declination (of the different signs), by means of which oblique observations are to be made.

25. Raise this globe towards the north, to the extent of the degrees of latitude of the given locality, and take the *nādikās* intervening between the (point of) oblique observation and the (corresponding point on the) horizon. Those are the elapsed *nādikās* of the day; multiplied by six they give the degrees.

The above is a somewhat free rendering of what we suppose to be the

Fig 12



meaning of the text, the construction and phraseology of which are, at the best, particularly involved and vague. The accompanying diagram shows a projection of the sphere on the plane of the meridian ($HPZ H'P'$), $H H'$ being the horizon and $P P'$ the poles of the sphere. We ascertain on the circumference of the sphere the points B and B' , in which the sun rises and sets on the days of the two solstices, and draw the day circles in which the sun moves on those days. Between those two day

circles we then draw the day circles in which the sun moves when entering each sign of the ecliptic (and, possibly, as many more intervening day circles as there is room for). We then, at any given moment, ascertain, by observation from the centre, the place of the sun in his day circle, $f : S$ and take the minutes or degrees—which are to be considered as marked on each day circle,—intervening between the place of the sun and the intersection of the day circle and the horizon ($f : between S and T$). A mere inspection of the globe thus will furnish the time of day.

26 As long as, in the rising sphere, there rises that part which begins with the east point (i.e. the first point of Aries), there takes place an increase of the day, while in the opposite case a decrease takes place.—From what has been explained, the remaining points (not expressly referred to) may be understood.

27 The fundamental arrangements of all instruments depend on strings, water and bits of earth. By means of them one may make on a level surface instruments shaped like a tortoise, a man and so on.

28 The teacher is to communicate these things (only) to a pupil of steadfast mind, and the pupil after having learned them is to make his mechanical contrivances in such a way as to keep them secret from his own son even.

29. 30. Let the astronomer observe (the position of the moon) in a given locality, (at that time when, according to calculation, full moon takes place on the prime meridian on the equator). Let him divide the observed difference of degrees in the manner of the tithi. The resulting time is to be deducted (from the time of full moon at Lankā) in the case of the degrees being more, and to be added in the case of their being less. Let him increase the result by the time of ascensional difference, when the sun is in the six signs beginning with Aries, and diminish it by the same, when the sun is in the six signs beginning with Libra. In this way he ascertains the difference in longitude.

While there can be hardly any doubt about the purport of the above stanzas, their wording and construction are obscure, and the translation therefore merely aims at rendering the general sense.—The rule teaches how to ascertain the longitude of a given place by an observation of the moon at the hour when—according to astronomical calculation—full moon takes place at Lankā. We are directed to find at that time the degrees of interval between the moon and the sun, according to the method taught above in stanza 12; if those degrees are more than 180, the given locality is to the west of the prime meridian; if less, it is to the east. From the degrees of interval the difference of longitude in time is calculated proportionally; and finally an allowance made for the ascensional difference.

31. The sixtieth part of so much water as within a nysathemerion escapes (from a vessel) through a given aperture fixes the duration of one nādikā; or else one hundred and eighty respirations of a man.

32. Make a copper vessel shaped like the half of a jar, and pierce a hole in its bottom. Place it in a basin filled with pure water; when it has become full of water, a nādikā has elapsed. On account of the smallness of the bottom (?), the hole has to be made in such a way that sixty immersions take place in one nychthemeron.—Or else a nādikā may be measured by the time in which sixty Slokas, each consisting of sixty long syllables, can be read out.

The above three stanzas are clear, with the exception of one line in 32 which is not very perspicuously expressed.—It will be observed that stanza 32 consists of 60 long syllables, and thus constitutes a Sloka such as—according to Varāha Mihira—may be recited in the sixtieth part of a nādikā.

33. Having ascertained the latitude of the moon and observed the distance of the moon from the fixed star, and having made the requisite calculations one may then declare the conjunction of the moon with the star.

34 (The *yogatārā* : *e*, junction star) of *Kṛttikā* is at the end of the sixth degree (of the *nakshatra*), and three and a half *hastas* to the north of the ecliptic that of *Rohiṇī* is at the end of the eighth degree and five and a half *hastas* to the south of the ecliptic

35 The two stars of *Punarvasu* are at the eighth degree, and to the north and south of the ecliptic at an interval of eight *hastas*, the star of *Pushya* is at the fourth degree, three and a half *hastas* to the north

36 Of *Āślōshā* the southern star is at the first degree, one *hastā* (south of the ecliptic), so also the northern star Of *Maghā* the conjunction (with the moon) takes place in its own field (*e*, in the ecliptic), at the sixth degree (of the *nakshatra*)

37 Of *Chitrā* (the *yogatārā* is) at seven and a half degrees, three *hastas* to the south —The *angulis* are to be calculated from the centre of the moon

38 Deduct seventeen from the latitude (of the star), multiply the remainder by fifteen, and take its thirty fourth part, the result is to be taken as the measure in *angulis* The time (of conjunction) is to be calculated from the difference of the moon's daily motion

The above stanzas contain the statement of the longitudes and latitudes of the so-called *yogatārās* of some *nakshatras* The longitude has to be reckoned from the beginning of each *nakshatra* : *e*, twenty seventh part of the ecliptic The latitudes are expressed in *angulis* of which twenty four go to one *hasta*, while the diameter of the moon—whose mean value is thirty four minutes—is divided into fifteen *angulis* In order to express the distance of the star from the edge of the moon in *angulis*, seventeen, *e*, the moon's radius is deducted from the distance in minutes (taken from the moon's centre), and the remainder turned into *angulis* by means of the proportion supplied by the dimensions of the moon

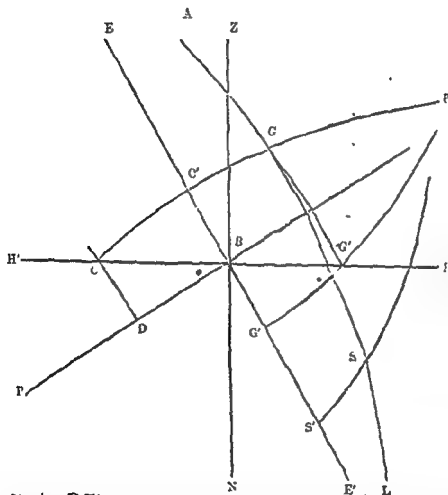
39 Multiply twenty five by half the equinoctial shadow take the corresponding arc to which fifteen is to be added, multiply by ten, and add twenty one times the equinoctial shadow, the result are the *vanādhikās*

40 41 By means of the latter calculate the ecliptic point on the eastern horizon from the beginning of Cancer, when the sun stands at that

point, the rishi Agastya becomes visible—by means of instruments constructed on mathematical principles—beautifying the southern region as a mark beautifies a lady's brow.—Gratified are the minds of men by this divine knowledge based on time.

A rule for calculating the time of the heliacal rising of Agastya

Fig 13.



(Canopus) in a given latitude. In order to explain its rationale, we at first apply the longitude and latitude of Agastya given in the modern Sūrya Siddhānta, viz. 90° longit. and 80° southern latit. Let HH' be the horizon, P the pole of the

equator, EE' an arc of the equator, AL an arc of the Ecliptic, C the place of Canopus on the horizon, G the last point of Gemini (on first point of Cancer) which has the same longitude as Canopus, viz. 90° ; $PGC'C$ a circle of declination (on which according to Hindu practice the latitude is measured). The segment $C'S'$ of the equator represents the time which Canopus must rise before the sun in order to be visible in the morning. It divides itself into three parts, viz., $C'B$ representing the ascensional difference of Agastya, BG'' representing the ascensional difference of the last point of Gemini, and $G''S'$ representing the amount to which the sun must be below the horizon in order that a star may be visible at its rising. This latter amount the Hindus

always measure on the ecliptic (instead of measuring it, as would be proper, on a vertical circle). The modern *Sūrya Siddhānta* assumes it to be equal to 12° ; but *Varāha Mihira*—as we understand him—to 15° . In order to find BG' we make use of the statement made above in III. 11 *viz.*, that at the end of Gemini the ascensional difference amounts to 21 *palas* in those places where the equinoctial shadow is equal to one. We thus obtain the following expression

$$\text{Required ascens. diff.} = 21 \times \text{equinoct. shad.}$$

Dividing this result by ten we obtain the degrees corresponding to the *palas* (60 *palas* going to one *nāḍikā* which answers to 6 degrees)

In order, finally, to determine $C'B$, we at first ascertain the value of $D C$, the so-called earth-sine (*kujyā*) of Canopus, by means of the proportion

$$12: \text{equin. shad.} = \sin \text{declin. of Canopus} : \text{kujyā}$$

If, as said above, CG (=latitude of Canopus) is supposed equal to 80° , the declination of Canopus amounts to 56° (for $C'G$ = declination of last point of Gemini = inclination of Ecliptic = 24°); and we thus have

$$\text{Kujyā} = \frac{\text{equin. shad.} \times \sin 56^\circ}{12} = \frac{\text{equin. shad.} \times 99}{12}$$

To turn the earth sine so found into the sine of ascensional difference, we employ the proportion

$$\cos \text{declin.} : \text{kujyā} = \text{Rad} : \sin \text{ascens. diff.}$$

$$\therefore \sin \text{asc. diff.} = \frac{\text{equin. shad.} \times 99 \times 120}{12 \times \cos \text{declin.}}$$

$$= \frac{\text{equin. shad.} \times 99 \times 120}{12 \times 67} \quad (67 = \sin 34^\circ = \cos 56^\circ)$$

$$= \frac{\text{equin. shad.} \times 990}{67} = \frac{1980 \times \text{equin. shad.}}{67 \times 2}$$

$$\frac{1980 \times \text{equin. shad.}}{67} = \frac{30 \times \text{equin. shad.}}{2}$$

Instead of this value of $C'B$ the text however has $\frac{25 \times \text{equin. shad.}}{2}$, wherefrom it appears that *Varāha Mihira* estimated the latitude of Canopus at less than the modern *Sūrya Siddhānta* does. By an easy inverse calculation we find that a latitude of $75^\circ 30'$ satisfies the expression given in the text.

CHAPTER XV.

THE SECRETS OF ASTRONOMY.

1. Following those, who possess the knowledge of the relative positions of sun, moon, stars, and earth, I give the following explanations.—An eclipse of the sun takes place constantly; in consequence of the difference of position it becomes visible in some locality.

2 In the minds of those also who are ignorant of the relative positions knowledge may be engendered, just as—(see the Sanskrit Commentary.)

3 In those places, for which the sun is covered by the moon owing to the straight line drawn from the eye to the sun (i. e. for which the moon is in the straight line drawn etc.) an eclipse of the sun takes place; and such a place is every day somewhere (in space).

4 The Fathers dwelling on the moon see the sun, if once obscured, for a half-month (in that condition); and they also see him non-obscured for a half-month The middle of the eclipse is at full moon.

The text of this stanza appears to be correct, but its meaning is obscure to us.—Might we, perhaps, have to understand by the 'eclipse' of the sun referred to merely his being invisible for a lunar half month to those beings which live on the side of the moon turned away from the earth?—But a statement of this nature would have its proper place, not in the present chapter, but in the 'trailokya-samsthāna'; and such a statement is in fact actually made there (xiv. 38). Moreover, the terms 'grasta' and 'graha' would appear to be rather misapplied in such a connection.

5. The beings that live on Meru or near Meru never see an eclipse of the sun, owing to the fact of sun and moon being (for them) not high above the horizon.

6. Those living on Meru or close to it *never see sun and moon in a line*; therefore they always see the two bodies separated by an interval.

Of these two stanzas also the text seems to be correct. But in that case their contents are incomprehensible.

7. When an eclipse takes place at sunrise or sunset, then the sun stands for us low ⁽²⁾ and the moon high; the latter therefore becomes the cause of the (obscuration of the) sun.

8. If, for us, an eclipse of the sun takes place at sunrise, it does not take place at the same moment for those with whom the sun is about to set, nor for those with whom it is midday.

9. For, on one and the same day, the eclipse may be past for those with whom it is sunrise, future—to the extent of two kshanas—for those with whom it is sunset, and actually occurring for those with whom it is midday.

10. In the Samhitā, in the beginning of the chapter on Rāhu's course, I have fully explained to what causes, apart from Rāhu, solar and lunar eclipses are due.

Stanza 7 is not fully intelligible. Stanzas 8 and 9 refer to the effect of parallax in accelerating or retarding the moment of an eclipse of the sun.

11. For Meru there exists no distinction of directions, because there the eastern direction is not indicated by the sun; for as long as the sun is risen there, he revolves round the earth (the horizon).

12. Should it be said that the distinction of the eastern direction may be based on the observation of the first small part (of the sun when he rises); we reply that after he has moved for half a year (above the horizon) he again sets at the same point; does that point then indicate the eastern or the western direction?

13. For those who live on Meru its being day depends on the sun's declination, not, as for us, on his daily revolution. For us sixty *ṇādikās* constitute a *nychthemeron*, while a year is a *nychthemeron* of the gods.

14. Each year comprises a day and a night of the gods and the Asuras, it being day for the former while it is night for the latter, and vice versa. A nychthemeron of the fathers (whose abode is the moon) lasts one month, while one of men comprises sixty *nādikās*.

15. The gods see the sun moving at a distance (from the horizon), equal to so much as he rises above the horizon in two *muhūrtas*; they never see him higher up.

The gods on Meru never see the sun higher above the horizon than 24 degrees (to which height he rises when at the end of Gemini). The sun performing 360 degrees in thirty *muhūrtas* passes through 24 degrees in two *muhūrtas*.

16. The succession of the Lords of hours and days is not the same on Meru as with us; because the nychthemeron there does not consist of sixty *nādikās*.

17. The rule about the days of the week is not everywhere the same. As no (decisive) reason can be assigned for it, the astronomers disagree concerning this point.

18. 19. The day of the week is to be determined from the *ahargaṇa*; the *ahargaṇa* itself depends on connexion with place and time. According to the teaching of *Lāṭichārya* the *ahargaṇa* is to be reckoned from sunset at *Yavanapura*; according to *Simhachārya* from sunrise at *Laṅkā*; while it is to be reckoned from the moment when ten *muhūrtas* of the night of the *Yavanas* have passed, according to their *guru* (i. e. the teacher—or master—of the *Yavanas*).

20. *Āryabhaṭa* maintains that the beginning of the day is to be reckoned from midnight at *Laṅkā*; and the same teacher again says that the day begins from sunrise at *Laṅkā*.

21. If, there having been applied the correction for difference of meridian, the result does not agree with the actual circumstances of a given place; the following statement (at any rate) as to the correspondence of time has been made by the same teachers (mentioned above), in agreement with traditional science.

22. The sun, when rising in the Bhāratavarsha, at the same time makes midday in the region of the Bhadrāsvas, sunset in that of the Kurus, midnight in Ketumāla.

23. What is sunrise in Laṅkā is sunset in Siddhapura, midday in Yamakoṭi, midnight in Romaka-country.

24. The intercalary months, the omitted lunar days, the days of the planets, the lunar days, the days, Aries, the sun, the moon, the half-years, the seasons, the motions of the stars, the nights; all of them begin together at the beginning of the yuga.

25. The difference in longitude when taken from Romaka-country is not the same as when taken from Yavanapura; and there is a difference between (reckoning the beginning of the day) from midnight or from sunrise at Laṅkā.

26. And if we determine the Lord of each day by (counting the ahargana from) the moment when the sun has half set, we have in our favour neither any traditional authority nor reasoning of any kind.

27. Owing to the (various positions of the) sun, it is twilight in one place, day in another place, and night in another place. A small difference of place thus suffices to entangle the question as to who is the Lord of the day.

28. The question as to the horās is in the same predicament; for the first horā belongs to the Lord of the day. If, then, the latter is not fully determined, how can the Lord of the hour be so?

29. Ordinary people, as a rule, proceed in their business according to the days of the week (as known from tradition), without reflecting on such questions. The learned, on the other hand, declare such (assumptions) to be right as result in the proper determination of the true lunar day.

CHAPTER XVI.

THE MEAN MOTIONS OF THE PLANETS, ACCORDING TO THE SŪRYA SIDDHĀNTA.

1. The determination of the (mean places of the) smaller planets for midnight at Avanti is, according to the Sūrya Siddhānta, as follows.—Mercury and Venus have the same motion as the mean sun.

2. For Jupiter multiply the ahargana by 100, and divide by 433232. For Mars multiply the ahargana by one, and divide by 687.

3. For Saturn multiply the ahargana by 1000, and divide by 10766066. The quotients are the entire revolutions; from the remainders the mean places of the planets are ascertained in signs, degrees and so on.

4. For each revolution of Jupiter ten tatparas (i. e., sixtieth parts of seconds) have to be deducted. Fourteen tatparas have to be added for each revolution of Mars; five have to be deducted for each revolution of Saturn.

5. Four signs, two degrees, twenty-eight minutes and forty-nine seconds have to be added to the mean place of Saturn.

6. Eight degrees, six minutes and twenty seconds constitute the additive quantity for Jupiter. For Mars that quantity amounts to two signs, fifteen degrees and thirty-five minutes.

7. For the Sighra of Mercury multiply the ahargana by 100, and divide by 8797. Add the product of the (accomplished) revolutions and four and a half tatparas.

8. For the Sighra of Venus multiply the ahargana by 10, and divide by 2247. Add ten and a half seconds, multiplied by the revolutions.

9 Twenty eight degrees of Leo (i.e. four signs plus twenty eight degrees) and seventeen minutes are the additive quantity for the Sighra of Budha From (the Sighra of) Venus 332961 seconds are to be deducted.

The above nine stanzas contain rules for calculating the mean places of the planets—The complete calculation for each planet is subdivided into three distinct operations. We are at first taught how to find the mean place by means of a rough calculation resting on the assumption that the planet performs an integral number of revolutions within an integral number of sidereal days. Next we are informed how to make up for the mistake involved in the above assumption. And finally we are told what quantity has to be added to—or deducted from—the result found by means of the previous two processes, in order to enable us to start our calculation, not from the beginning of the kalpa or yuga, but from the epoch of the karana.

The process by means of which we evolve from the rules of the text that duration of the sidereal revolutions of the planets which was assumed by Varāha Mihira's *Sūrya Siddhānta* is simple, and the same for all planets. We at first calculate the revolutions according to the approximative rules given in stanzas 1—3, and the first halves of stanzas 7 and 8. We thereupon deduce—from the corrections stated in stanza 4 and the second halves of 7 and 8—the amount of the modifications to be applied to the rough results found previously. We thus obtain the following numbers of revolutions within one mahāyuga of 1577917800 days

Saturn	—	146564
Jupiter	—	364220
Mars	—	2296824
Venus	—	7022388
Mercury	—	17937000

The correctness of these figures we are finally enabled to test by means of the kṣhepa quantities stated in the fifth, sixth and ninth stanzas. For if—as we had done before in the case of the sun and the moon—we calculate, on the ground of the number of revolutions stated above, the mean positions of the planets at the epoch of the karana, we find that they agree down to seconds with the mentioned kṣhepa quantities. As in the case of sun and moon, the calculation has to be made from the beginning, not of the mahāyuga, but of the kalpa.

10 Seventeen seconds are to be added for each year to the mean place of Mars ; ten to be deducted from that of Jupiter ; seven and a half to be added to that of Saturn .

11. Forty-five are to be deducted from that of Venus ; one hundred and twenty to be added to that of Mercury. Fourteen hundred seconds are to be deducted from the mean place of Jupiter.

These two stanzas state certain corrections to be applied to the mean places of the planets as found by means of the preceding rules. No other reason for those corrections appears to be assignable, but that they tended to effect an agreement between the rules of the *Sūrya Siddhānta* and the observations made by *Varāha Mihira* or the astronomers of his time.

CHAPTER XVII.

THE TRUE MOTIONS OF THE PLANETS.

1. Of the other planets beginning with Mars the sun is the so-called Sighra.—Thirty-five, fourteen, sixteen, five, twenty-four—each multiplied by two—are the degrees of the epicycles (of the Apsis);

2. Six, eleven, eight, four, twelve,—each figure multiplied by twenty and ten being deducted in the case of Mars—are the degrees (of the longitude) of the Mandochehas of Mars, Mercury, Jupiter, Venus, Saturn.

We therefore have the following epicycles and longitudes of the apogees of the five planets

	Mars	Mercury	Jupiter	Venus	Saturn.
Degrees of epicycle.	70	28	32	14	60
Longitude of Apogee	110	220	160	80	240

3. The degrees of the epicycles of the conjunction (sighraparidhi) of Mars, etc. (Mars, Mercury, Jupiter, Venus, Saturn) are 234, 132, 72, 260, 40.

4. If, the mean planet being deducted from the Sighra, the remainder is within three signs, the sines of those parts (of the three signs), which are passed through and yet to be passed through, are the base sine (bhujā) and the perpendicular (koti). If the remainder exceeds three signs, it is to be deducted from six signs, and after that the same method is to be followed.

5. The (bhujajyā and kotijyā found according to stanza 4) are to be multiplied by the degrees of the epicycle of the planet, and divided by 360; the results are those two (sines) reduced (to the terms of the epicycle; viz., the so-called bhujajyā phala and kotijyā phala). The koti phala is to be added to the Radius in the half circle beginning with Capricorn, and to be deducted in the half circle beginning with Cancer.

6. Take the square root of the sum of the squares of the Radius so increased or decreased and the bhujaphala, and divide thereby the bhujaphala multiplied by 120. Half of the corresponding arc is to be deducted from the mandochcha (if the anomaly is in the half orbit beginning with Aries), and to be added to it (in the half orbit beginning with Libra).

A rule for finding the equation of the conjunction which in all points agrees with that given in the modern Sūrya Siddhānta.—By half the equation found the place of the mandochcha is to be corrected, and the manda equation to be calculated from the new place.

7. The mandochcha, having thus been made true, is deducted from the mean planet, and the sine (bāhu) (of the resulting arc) is reduced to terms of the epicycle (by being multiplied by the degrees of the epicycle, and divided by 360); the corresponding arc is either added to the mandochcha (in the half orbit beginning with Aries), or deducted from it (in the half orbit beginning with Libra).

8. (The mandochcha so corrected) is again to be deducted from the mean planet, the corresponding sine is to be taken and to be reduced to terms of the epicycle, and the corresponding arc to be added to (in the half orbit beginning with Aries)—or deducted from (in the half orbit beginning with Libra)—the mean planet.

9. The planets, having thus been made what is called 'true-mean' (the mean planet having been made true as far as the mandochcha is concerned), are to be deducted from their śighrochchas. They are then to be treated according to the former method (i. e., the equation of the śighrochcha is to be found as taught above); and, in the former way, the arc is to be added to (in the half orbit beginning with Aries)—or to be deducted from (in the half orbit beginning with Libra)—the true-mean planet.

10 In this manner the true position of all planets is ascertained In the case of Mercury, however, the mandocheha of the sun is to be deducted from Mercury's *śighrocheha*, the base sine (of the remainder) is to be reduced to terms of the sun's epicycle (by being multiplied by the degrees of the sun's epicycle, and divided by 360), and the corresponding arc—as Mercury's equation—to be added to, or deducted from, Mercury (according as the anomaly found by deducting the sun's mandocheha from Mercury's *śighrocheha* lies in the half orbit beginning with Aries or in that beginning with Libra).

11 In Venus' case sixty seven minutes have to be deducted from the planet's longitude, after it has been made true (in the manner taught before) —The time when a planet becomes retrograde has to be ascertained from the difference of its motion

12 The degrees of the distance from the sun at which the true planets become visible are 12 for the moon, 19 for Mars, 17 for Mercury, 13 for Jupiter, 11 for Venus 15 for Saturn

13 Take the sine of the interval between the planet made true with regard to the apogee (and the node), and add to it its eighth part, in the case of Mars, Jupiter and Saturn, the latitude of the planet, which is either southern or northern is found from that difference Another latitude is found by applying the conjunction (in the case of Venus and Mercury)

14 In the case of Jupiter, Mars and Venus (the sine mentioned above) is to be lessened by its fourth part, while in the case of Mercury and Saturn it is merely to be increased by its eighth part The sine is then to be multiplied by Radius, and divided by the hypotenuse the result is the latitude whose direction (whether north or south) depends on that of the interval (between node and planet)

The above two stanzas teach how to calculate the latitude of the planets The latitude is made to depend, in the case of the superior planets, on the distance of the true planet ($s e$, the true place of the planet with regard to the apogee) from the node, in the case of the inferior planets on the distance of the node from the *Śighra* of the planet $\pm e$, the place of the sun The latitude for any given moment is then calculated by means of a proportion basing on the assumed amount of the greatest latitude of each planet

These amounts have to be inferred from the indirect statements of the text, which directs us to add, in the case of Mercury and Saturn, one eighth to the sine of the interval between node and planet (or node and conjunction), and, in the case of the three other planets, to lessen that sum by its fourth part. We thus have, for Mercury and Saturn, the following formula

$$\text{Latit.} = \frac{9 \times \sin \text{interv}}{8},$$

and, for the three other planets,

$$\text{Latit.} = \frac{9 \times \sin \text{interv}}{8} - \frac{9 \times \sin \text{interv}}{8 \times 4}.$$

If we substitute 120 = Radius for the 8 forming the divisor, we have to substitute 135 for the 9 of the numerator; whence we conclude that the greatest latitude of Mercury and Saturn is assumed to amount to 135'. And taking into account the subtraction of one-fourth part, which is prescribed for the three other planets, we find that their greatest latitude is supposed to amount to 121'.

CHAPTER XVIII

ON THE COURSES OF THE PLANETS

1 Deduct from the ahargana 147, and divide by 584, the quotient indicates the risings of Venus. The portion (passed through by Venus during that time) is five degrees of Scorpio (i. e. seven signs plus five degrees) together with the third part of a degree.

2 Having proceeded, by means of the degrees of time, for twenty six days, Venus goes to its rising in the west. Add to the days the eleventh part of the risings, and therefrom (calculate) the motions.

3 In three periods of sixty days each, Venus passes through seventy degrees, increased respectively by four, three and two, thereupon in eighty five days through seventy seven degrees, then in three days through one and a quarter degree.

4 5 Thereupon becoming retrograde it passes in fifteen days through two degrees, sets after five days in the west, rises after ten days in the east, becomes anuvahrin after twenty days having moved four degrees (within each of the last mentioned three periods), passes through 250 degrees in 232 days, and sets in the east, passes through 75 degrees in 60 days, and rises in the west.

6 In the case of Jupiter deduct from the ahargana thirty four days and as many nādikās, and divide by 399, the quotient are the risings of Jupiter. Put down separately the (remaining) days.

7 And add to them the ninth part of the number of the risings. Multiply the number of risings by 36, and divide by 391, the remainder to which 18 is added is called pada.

8 Put it down in two places. (Calculate the equations) by means of

the mean and the true quantities. If on the deduction of those two quantities (from each other) the true quantity is smaller than the mean one, add (as many days as the result comprises degrees) to the days (as found above); in the opposite case (so many days) are to be deducted.

9. 10. As long as the pada is within 180, there is a positive quantity of 1456; up to 195 there is a positive quantity of 1265; if (the pada) is within 16, the third quantity is negative, amounting to 1486.—The risings of Jupiter being multiplied by five and divided by eight, give the minutes (of the mean place of Jupiter) from the first rising.

11. In the case of the first quantity there are $9\frac{1}{2}$ degrees of Virgo (*i. e.* $5^{\circ} 9' 30''$); in the case of the second one there is half a circumference ($= 6^{\circ}$); and in the case of the last one there are 13 degrees.

12. Jupiter passes within sixty days through twelve degrees; after that in forty days through four degrees; then in twenty-four days through two degrees; thereupon he becomes retrograde within fifteen days, and passes in sixty days through six degrees, and again in sixty days through six degrees.

13. Then, becoming anuvakra, he passes in eighty days through twelve degrees, and in forty-five days through nine degrees. Thereupon he sets, and having remained in that state for one month he again rises in the following month.

14. For Saturn, deduct from the ahargana $150\frac{1}{2}$ (days), divide (the remaining days) by 378; the result are the days etc. constituting one rising.

15. Deduct from the days the tenth part of the risings. Multiply the risings by nine, and divide by 256; the remainder is the pada; add to it 89.

16. If the padas of Saturn are within thirty, there is an additive quantity of 2406; while there is a subtractive quantity of 2509, if the pada amounts to 127,

17. There is an additive quantity of 2307, if (the pada amounts to) 99. Multiply the risings of Saturn by 31, and divide by 32; (the resulting minutes) are to be added to the negative quantity.

18. In the case of the first aggregate we have sixteen degrees of Taurus minus nine minutes ($= 1^{\circ} 15' 51''$); in the case of the second aggregate we have five (signs) plus twenty-seven degrees plus thirty-four minutes.

19 In the case of the last aggregate we have seven degrees plus twenty eight minutes —Saturn passes in sixteen days through three degrees, thereupon in fifty six days through 232 minutes ($=3^{\circ} 52'$)

20 Thereupon he, within fifty five days, becomes retrograde He then passes in 68 days through three degrees, and in 60 days through four degrees After that, becoming anuga, he passes through eight degrees in 105 days (and then sets) Thereupon he passes through three degrees in 36 days, (and again rises)

21 Deduct from the abargana 256, and 14 nâdikâs, and divide by 780, the result are the risings of Mars

22 Multiply the number of risings by 161 and add the result, taken as vinâdikâs, to the days (forming the remainder of the division prescribed in 21) Multiply the risings by eighteen, divide by fifteen and take (the remainder) of that division

23 Lessen the remainder by its own fifth part, you thus obtain the mean position of Mars, expressed successively in signs and so on —Thereupon you must calculate the succession of its true courses

24 The degrees of difference of the true and mean positions are to be added to the days (calculated above), if the mean position (exceeds the true one), and to be deducted, if the mean position is less —I will now describe the motion of Mars according to its different courses (gati)

25 ?

26 Having then passed through 13 degrees, Mars becomes niramśa (i. e. without degrees, i. e. having the same longitude as the sun), and having thereupon passed through twenty degrees he goes to his rising I will now state the succession of days occupied by the courses (gati) of Mars

27 28 ?

29 When Mars is retrograde in Pisces, Scorpio, Aries, or Sagittarius, he passes through nine degrees within 56 days, then through seven degrees within 42 days, and thereupon, passing through sixteen degrees in 60 days, he becomes anugati

30. In Taurus, Gemini, Libra, and Virgo Mars passes in forty days through seven degrees, again in forty days through ten degrees, and in sixty-three days through seventeen degrees in succession, beginning from (?) the retrograde motion.

31. In Cancer and Leo, Mars passes in forty-four days through seven degrees, in forty days through six degrees, and in sixty days through eighteen degrees, in his courses beginning with the retrograde one.

32. In Aquarius and Capricorn, Mars passes through six degrees in thirty-two days, through nine degrees in thirty-nine days and through fifteen degrees in fifty-seven days, in his threefold course.

33. ?

34. Add two to one, five, eight, eleven, fourteen, eleven, nine. In the quick course (Sighragati) you have forty diminished by one, four, four (?).

35. Thirty-six increased by two, three, nine, twelve, nine, three, zero are the days. The motion in the eighth course is the same as in the seventh.

36. 37. 38. Add to the ahargana twenty-eight and a third. Multiply by eight and divide by 927; the result are (the risings) of Mercury. Take the eighth part of the (remaining) days, and deduct from those of Mercury as many nādikās as the fourth part of the risings amounts to. Multiply the risings by 123, and deduct forty-three; divide the remainder by 389; you thus find the mean place of Mercury.—Mercury passes within six plus five (= eleven), of the (days forming the) remainder through eight true degrees; within thirty (days) through thirty true degrees.

39. Thereupon he passes in eighty-one days through sixty degrees; in eighty-eight days through a hundred degrees; in fourteen days through twelve degrees; in thirty days through thirty degrees.

40. In one hundred and four days through ninety-seven degrees; in thirty-one days through twenty-three degrees. These are the true motions of Mercury.

41. Deduct from the days the degrees of difference of those two (viz. of the mean and true places of Mercury), in case of the true place being in excess (of the mean place); add those degrees in case of the mean place being in excess (of the true). The course of the true Mercury is as follows.

42 In Aries, Mercury passes in thirty-six days through thirty five degrees, in thirty six days through forty two degrees, in twenty nine days through twenty one degrees, and again in twenty nine days through thirty degrees

43 In Taurus he passes in forty five days through forty four degrees, in twenty three days through seventeen degrees, again in twenty three days through thirty nine degrees, in forty nine days through forty three degrees

44 In Gemini he passes in forty five days through forty eight degrees, in twenty days through fourteen degrees, in twenty six days through twenty seven degrees, in forty seven days through forty degrees

45 In Cancer he passes in forty two days through twenty six degrees, in eighteen days through twelve and a half degrees, in thirty days through twenty-six degrees, in forty six days through twenty five degrees

46 In Leo he passes in thirty four days through twenty five degrees, in sixteen days through eighteen degrees, in thirty two days through twenty seven degrees, in forty five days through twenty eight degrees

47 In Virgo he passes in twenty six days through twenty seven degrees, in thirty eight days through forty five degrees, again in thirty eight days through fifty six degrees, and again in thirty eight days through sixty two degrees

48 (In Libra) he passes in forty two days through thirty seven degrees, in forty days through thirty two degrees, in thirty four days through sixty four degrees

49 In Scorpio he passes in eighteen days through twenty degrees in forty five days through fifty two degrees in thirty four days through forty five degrees, in forty eight days through seventy four degrees

50 In Sagittarius he passes in forty days through thirty nine degrees, in sixteen days through eleven degrees, in forty two days through forty-three degrees, in thirty two days through thirty five degrees

51 In Capricorn he passes in twenty days through nineteen degrees in thirteen days through fourteen degrees, in thirty-eight days through thirty nine degrees, in thirty two days through fifty eight degrees

52. In Aquarius he passes in twenty-three days through twenty-two degrees; in twenty-two days through twenty-five degrees; in twenty-four days through twenty degrees; in thirty-two days through sixty degrees.

53. In Pisces he passes in twenty-four days through twenty-six degrees; in twenty-five days through thirty degrees; in twenty-nine days through thirty degrees; and in twenty-seven days through forty-nine degrees.

54. 55. 56. ?

57. Multiply the time of the ascensional difference by the (sine of the planet's) latitude—which is calculated according to the method of sines—and take the 480th part of the product. The result is to be deducted from—or added to—the planet's longitude according to the direction (of the latitude).

58. This operation having been performed, the setting and rising of the planets is to be calculated by means of the degrees intervening between them and the sun. These degrees are, for the moon and the other planets in succession, twelve, fourteen, twelve, fifteen, eight, fifteen.

59. Multiply those degrees by three-hundred, and divide by the *vinādikās* of rising; from the resulting degrees the true setting and rising of the planets is to be determined.

60. Mercury, Venus, Mars, Jupiter (and Saturn ?) (become visible in the east when they are) less advanced in longitude than the sun by the amount of the planetary degrees (as calculated above); in the moon's case the reverse takes place.—Having thus ascertained (all requisite items) from the latitude, the astronomer may make declarations regarding future planetary occurrences.

Stanza 57 contains a rule for the so-called *Aksha dṛikkarman*, i. e. the correction for apparent longitude which depends on the planet's latitude at the given time. The rule is based on the rough proportion

Sine of greatest latitude of ecliptic (=48): time of greatest ascensional difference = sine of planet's latitude: time of planet's ascensional difference.

Dividing by ten (whence the divisor 480) the *vinādikās* of the result are turned into degrees.—Stanza 58 thereupon states the number of degrees to which the difference of the longitude of the sun and the single planets must amount in order that the latter may become visible.—Stanza 59 finally teaches

how those mean degrees are rendered true by the introduction of the time of rising of the ecliptic in which the sun and the planet are at the time (300 vinādikas being the mean time of the rising of the signs)

61 For the benefit of his pupils Varāha Mihira of Avanti has composed this short treatise on the smaller planets which effects an agreement between observation and theory

62 He whose efforts are frustrated by the (theory of) Mars of Pradyumna and by Jupiter, Saturn as made (calculated) by Vijayinandana, and by Mercury, let him honour this very accurate treatise

63 Which has been composed (² drishta) by Varāha Mihira, easy to understand

64 He who, although knowing the faults of others yet does not mention them, even when an opportunity offers but rather proclaims their good qualities, to that good man let honour be paid as to a benefactor of his kind

65 Free from jealousy Varāha Mihira gives this excellent short treatise on the smaller planets, comprised in eighteen āryās (²)

66 Take the degrees of the sun's longitude (at the time of the last conjunction anteceding the given time) and add to them the days connected with the degrees of the (planet's) motion. If the degrees thus derived from the days are more (than 360) they are to be taken from a full revolution (i. e. 360 is to be deducted from them)

The longitude of the sun is found by adding to his longitude at the last conjunction with a planet as many degrees as there have elapsed days of the planet's chāra

67 Lessen (the ahargana) by 6329, multiply by four, and divide by 3075. Divide (the remainder) again by four, the result are the days (which have elapsed) since Mars was without degrees (i. e. had the same longitude as the sun)

68 (Mars) becomes visible when less (in longitude than the sun) by 15°, within thirty six days, then (passes) in one hundred and eighty eight days (through) sixty degrees in one hundred and eight days (through) sixty degrees within seventy two days (through) ninety degrees

69. In sixty-eight days (through) fifty degrees; in two hundred and forty days (through) seventy degrees. Then it sets; (passes) thereupon in fifty-six days (through) fifteen degrees and becomes niramśa.

70. Lessen (the ahargana) by 14681, multiply by 29 and divide by 3312; divide (the remainder) by the multiplier (= 29); you thus obtain the days of Mercury.

71. Mercury having fallen behind (the sun) by twelve degrees—which takes place within ten days—rises in the east; thereupon he falls behind by ten degrees in fourteen days. (Advancing thereupon) nine degrees within eighteen days he sets, and again rises (in the west), having advanced thirteen degrees within thirty days.

72. Then he advances nine degrees within eighteen days, and then, falling behind eight degrees within sixteen days, he sets in the west. After that, falling behind nine degrees in eight days, he again becomes niramśa.

73. Deduct (from the ahargana)—?, multiply by seven, and divide by 2752. Divide the remainder by seven, the result are the days of Jupiter, taken from the niramśa position

74. Which are to be deducted (counted) from the place of the sun. Having fallen back twelve degrees within sixteen days, Jupiter rises in the east. He then passes through forty-four degrees within fifty-four days; through sixty-four degrees in seventy days.

75. Through one hundred and twenty degrees in one hundred and nine days, through seventy-six degrees in eighty-eight days; through thirty-two degrees in forty days. Thereupon he sets, and then passes in sixteen days through twelve degrees (when he becomes niramśa).

76. Lessen (the ahargana) by 11122, multiply by two, and divide by 1151. Divide the remainder by two. The result are the days of Venus counted from the niramśa position.

77. Falling behind nine degrees within five days Venus rises in the east. It then falls behind twenty-one degrees within fifteen days; after that fifteen degrees within two-hundred and eight days; after that it advances five degrees (?) within twelve days (?), and sets.

78 Then it advances ten degrees within forty eight (?) days, and be comes niramśa . After that it moves in the opposite direction and rises in the west within the time which it had taken to go to the niramśa position (?), and again moving in the opposite direction sets (in the west)

79 Lessen (the ahirgaṇṇa) by 16518 (?), multiply by three and multiply by 1118 . Divide (the remainder) by three . (The result are the days since the last conjunction) of Saturn . In eighteen days he falls behind the sun sixteen and a half degrees and then rises in the east

80 Then he falls back ninety and a half degrees within ninety eight days then thirteen degrees within fourteen days . Then one hundred and twenty degrees within one hundred and thirteen days, then ninety one degrees within ninety eight days

81 Then in thirteen days twelve degrees and a half . Then he sets and passing within twenty one days through sixteen and a half degrees he becomes niramśa being always behind the sun